

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

SERAMİK VE CAM TEKNOLOJİSİ

ÜFLEME İLE ŞEKİLLENDİRME

ANKARA 2008

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilir.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. ERGİMİŞ CAMI ÇALIŞMA HAVUZUNDAN ALMAK	3
1.1. Fırından Cam Alma Aparatları	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Çeşitleri.....	3
1.1.3. Özellikleri	3
1.2. Uvranın Tanımı	5
1.3. Piponun Isıtılması	6
1.4. Sıcak Cam Alma Teknikleri.....	7
UYGULAMA FAALİYETİ	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	12
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. SICAK CAMI MADENİ FİSKA HALİNE GETİREBİLMEK.....	15
2.1. Yuvarlama, Ezme İşlemi	15
2.2. Fıska Üflemek	17
2.3. Askı Tanımı	19
2.4. Fıska Hataları	20
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	23
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	25
3. PARİZON (ÖN ŞEKİL) ŞEKİLLENDİRME OLUŞTURABİLMEK	25
3.1. Kepçe Özelliği, Çeşitleri	25
3.1.1. El Kepçeleri	25
3.1.2. Yer Kepçeleri.....	26
3.1.3. Kullanılması.....	27
3.2. Üfleme ile Ön Şekillendirme	29
3.3. Ön Şekillendirme	32
3.3.1. Tanımı.....	32
3.3.2. Ön Şekil Kesitleri	32
UYGULAMA FAALİYETİ	34
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	38
4. PİPODAKİ ÖN ŞEKLİN GÖVDESİNİ HATASIZ OLUŞTURABİLMEK	38
4.1. Ön Şekli Kalıba Koyma	38
4.2. Üfleyerek Şişirme	39
4.3. Üfleme Grupları	41
4.3.1. Küçük Üfleme.....	43
4.3.2. Orta Üfleme	44
4.3.3. Büyük Üfleme.....	45
4.4. Kalıp ve Şeklini Verme ve Kalıba Girme Yöntemleri	46
4.4.1. Kalıp Çeşitleri.....	47
4.5. Gövde Kontrolü	50
4.5.1. Dip Kalınlığı	50
4.5.2. Kalıp İzi	51

4.5.3. Habbe.....	52
4.5.4. Taş	53
4.5.5. Damar	53
4.5.6. Cidar Farkı.....	54
UYGULAMA FAALİYETİ	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	56
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	59
5. ŞEKİLLENEN ÜRÜNÜN ÖN SOĞUTMASINI YAPABİLMEK	59
5.1. Panga (Çalışma Masası).....	59
5.1.1. Tanımı ve Özellikleri.....	59
5.2. Soğutma	61
5.2.1. Çevirme Makinesinde Soğutma.....	61
5.2.2. Hava Hortumu ile Soğutmak	63
5.2.3. Soğutma Süresi	63
UYGULAMA FAALİYETİ	64
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	65
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	67
6. ŞEKİLLENEN CAM MADENİNİ PİPODAN AYIRABİLMEK	67
6.1. Taşıma Çatalı	69
6.1.1. Çeşitleri.....	69
6.1.2. Özellikleri	69
6.2. Ayırma Lama Demiri	70
UYGULAMA FAALİYETİ	71
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	72
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	74
7. ÜRÜNÜ TAVLAMA FIRININA TAŞIYABİLMEK	74
7.1.Tavlama fırını.....	74
7.2.Taşıma Yaparken Dikkat Edilecek Noktalar.....	83
UYGULAMA FAALİYETİ	85
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	86
MODÜL DEĞERLENDİRME	89
CEVAP ANAHTARLARI.....	95
ÖNERİLEN KAYNAKLAR.....	98
KAYNAKLAR.....	99
SÖZLÜK	100

AÇIKLAMALAR

MODÜLÜN KODU	215ESB258
ALAN	Seramik ve Cam Teknolojisi
DAL/MESLEK	Şekillendirmeci
MODÜLÜN ADI	Üfleme ile Şekillendirme
MODÜLÜN TANIMI	Elde ve kalıp kullanarak cam ürün şekillendirme işlemi ile ilgili öğrenim konularının anlatıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖNKOSUL	Harman Hazırlama ve Ergitme modülünü almış olmak
YETERLİK	Üfleme ile şekillendirme yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Uygun ortam ve araç gereç sağlandığında, ergimiş camı çalışma havuzundan alabilecek, sıcak cam madeni fıska hâline getirebilecek, parizon (ön) şekillendirme oluşturabilecek, pipodaki ön şeklin gövdesini hatasız oluşturabilecek, şekillenen cam madeni pipodan ayırabilecek ve ürünü tavlama fırınına taşıyabileceksiniz. Amaçlar 1. Ergimiş camı çalışma havuzundan alabileceksiniz. 2. Sıcak cam madeni fıska hâline getirebileceksiniz. 3. Parizon şekillendirme oluşturabileceksiniz. 4. Pipodaki ön şeklin gövdesini hatasız oluşturabileceksiniz. 5. Şekillenen ürünü ön soğutma yapabileceksiniz. 6. Şekillenen cam madeni pipodan ayırabileceksiniz. 7. Ürünü tavlama fırınına taşıyabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Cam ile ilgili yayınlar, cam teknolojisi kitabı, imalat atölyesi Donanım: Fırından cam alma aparatları, uvra, üfleme piposu, fonga, maşa, kürek yuvarlama ezme aletleri, fıska, askı kepçe, el kepçesi, yer kepçesi, ön şekillendirme kalıbı, pipo, asıl kalıp, cam madeni, panga, hava hortumu taşıma çatalı, ayırma lama demiri tavlama fırını, çatal, kürek
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra, verilen ölçme soruları ve uygulamalı test ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda size ölçme aracı (test, çoktan seçmeli, doğru yanlış vb.) uygulayarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Cam şekillendirme işlemlerini yaparken ekip olmanın, görev bölümü yapmanın zorluğunu belki yaşayacaksınız, ama ekiple birlikte çalışmanın, üretmenin beraber bir şeyler oluşturmanın hazzını da yaşayacaksınız. Bu işlemi öğrenmek için ekibin yaptığı işlerin tamamını sırasıyla öğreneceksiniz. Camcılığın bir sanat işi olduğunu işe başladığınız an anlayacaksınız. Zamanında mücevher yerine bile konan cam ürün oluşturmak bir kuyumcu hassasiyetiyle çalışmayı gerektirir.

Üfleme ile Şekillendirme modülünü öğrenirken, kullanacağınız araç gereç ve özelliklerini, bu üretimi yapabilmek için öğreneceksiniz. Ortam, araç gereci tanımak üfleme ile şekillendirmede size ayrıcalık ve kolaylık sağlayacaktır. Üfleme ile şekillendirmeye uygun üretimi gerçekleştirmeye hazır olacaksınız.

Bu modülle de camcılığın ana işlemlerinden en önemlisi olan üfleme ile şekillendirme bölümünü öğreneceksiniz. Bunun için sıcak cam maden alma, ön şekillendirme, ön şekil üstüne ürün formunu oluşturmanın zorluğunu da yaşayacaksınız. Cam ürünün gereği olan ısı işlemlerin uygulanmasında zamanın önemini daha iyi kavrayacaksınız.

Pota fırınları ve tavlama fırınlarını tanıma da mesleğinizin gereklerindendir. Bu fırınları tanımanız camcı olmanın ön şartlarından biridir. Tavlamayı (uygun soğutmayı) bilmeden ürün oluşturmak mümkün değildir.

Çalışmalarınızda başarılar dilerim.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Ergimiş camı çalışma havuzundan alabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Fırın özelliklerini ilgili işletmelerde ve internetteki sitelerde araştırınız.
- İşletmelerde uygulamaları araştırıp izleyiniz.
- Çalışma havuzu ve cam almayı atölye veya işletmelerde araştırınız.

1. ERGİMİŞ CAMI ÇALIŞMA HAVUZUNDAN ALMAK

1.1. Fırından Cam Alma Aparatları

1.1.1. Tanımı

Cam alma aparatları cam alma çubuğudur. Sıcak camı çalışma havuzu veya fırından(uvradan) almak için kullanılan demir çubuklardır. Genellikle şekillendirme de bu aparatlarla yapılır.

1.1.2. Çeşitleri

Sıcak cam alma aparatları fonga adı verilen (cam alma çubuğu) ve pipo denen (üfleme çubuğu) olarak iki çeşittir.

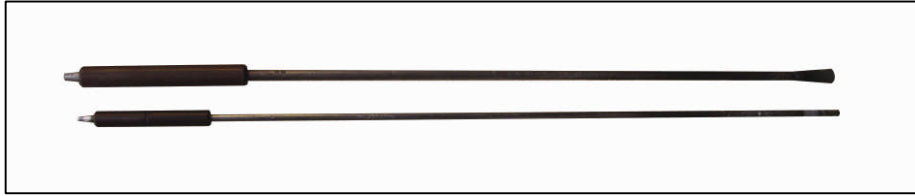
1.1.3. Özellikleri

Fonga: Özel alaşımla yapılmış, içinde delik bulunmayan, uç kısmı topuz şeklinde olan demir çubuktur. Sıcak cam almada kalıp doldurmak için kullanılır. Ucunda kil top adı verilen bir küre bulunur. Sap kısmı tutulmak için ağaçtan yapılır. Boyları 125 cm ile 175 cm' dir

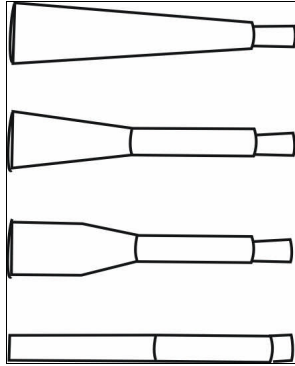


Resim1.1: Fonga

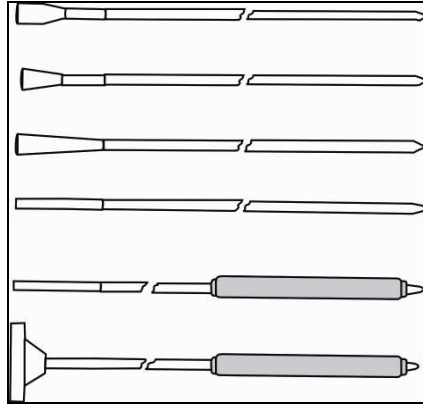
Pipo (üfleme çubuğu): Boyları 125 cm ile 175 cmarasında, çapları ise 8 mm ile 22 mm arasında değişen özel alaşımla yapılmış, delik demir çubuklara denir. Az miktarda cam alma ve üfleme için kullanıldığı için üfleme çubuğu, pipoya benzediği için de pipo denmiştir. Düz ve kafalı pipo olarak iki çeşidi vardır. Fongadan farkı, içinin delik olması ve üfleme (şişirme) yapılmasıdır. Sap kısmı ağaç veya teflondan yapılır. Kolayca üfleme yapılması için uç kısmı sivriltilmiştir. Alaşımlı çelik, ısığa karşı dayanıklıdır. Üfleme çubuğunun sıcak madeni iyi tutması, soğuk madeni de kolay bırakması gerekir. Sıcak camın içinde fiziksel ve kimyasal bozulmaya uğramaması gerekir. Çapı alacağımız madene ve miktarına uygun ayarlanmalıdır. Kafalı pipo ve düz pipo olarak çeşitlendirilebilir. Ayrıca ucu değiştirilerek özel pipolar da tasarlanabilir.



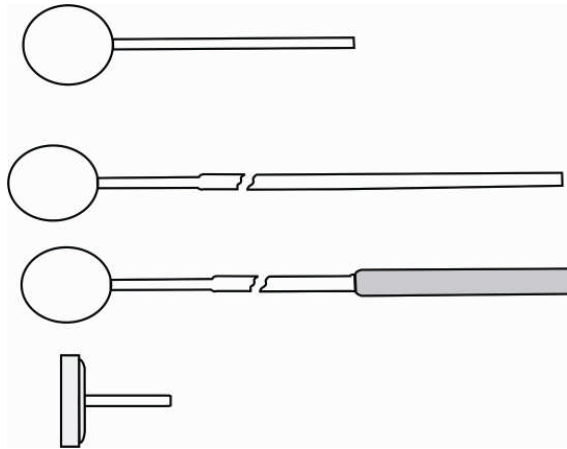
Resim 1.2: Kafalı, düz pipo



Şekil 1.1: Pipo Uçları



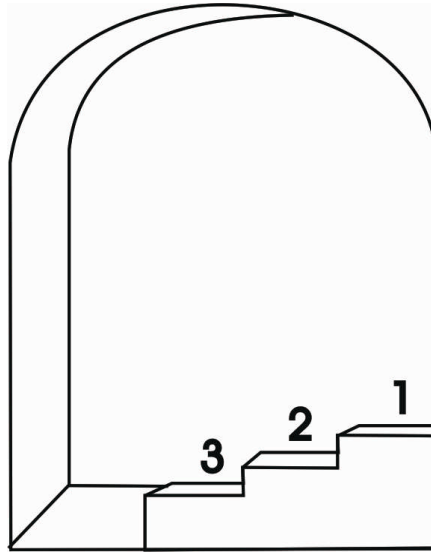
Şekil 1.2: Pipo Çeşitleri



Şekil 1.3: Fonga ucu ve şekilleri

1.2. Uvranın Tanımı

Uvra: Adı esasında uvro olan cam alma penceresine, söylenmesi daha kolay diye uvra denmiştir.Bu nedenle işletmelerde uvra adı kullanılmaktadır. Pota fırınında potadan, diğer fırınlarda çalışma havuzundan cam alınan uvronun bölümleri 1, 2, 3 olarak adlandırılacak olursa 1 numara, genellikle üflemececinin sıcak cam maden alma yeridir.2 numaralı bölümden fiskacı, 3 numaralı bölümden de madenci cam alır.Bu özel yapılan tuğlalar, cam alma çubuğu eğim ayarlarını da kolaylaştırır. Ayrıca aynı yerden değişik kişilerinin cam almasının mahsurları da önlenmiş olur.



Şekil 1.3:Uvronun bölümleri

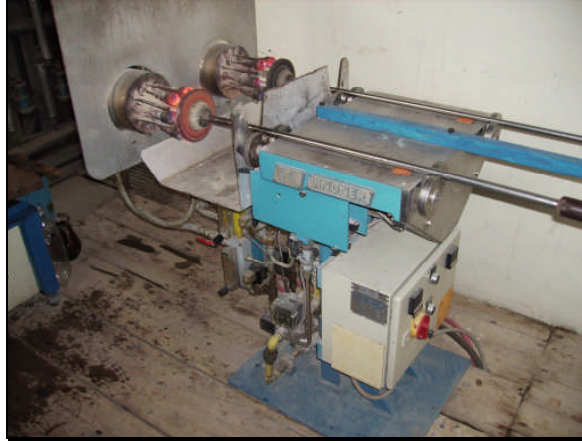


Resim 1.3: Uvro(uvra)

1.3. Piponun Isıtılması

Piponun ısıtılması gerekir, çünkü soğuk pipo ile uygun cam almak olanaksızdır. Sıcak camı soğuk pipoyla almak, camda hava kabarcığı oluşmasına sebep olur. Ayrıca sıcak camda kimyasal değişimler oluşur. Cam ürün kalitesine kötü etki yapar. Sıcak pipoya cam sarma kolay olur, eşit cidar kalınlığı elde etmek kolaylaşır.

Bunu önlemek için ısıtılmış pipo kullanılmalıdır. Pipo ısıtma yöntemleri, altaki resim ve şekillerde görüldüğü gibi özel aparatlarla, tromelde, uvrada (fırında) ve alev bekleri ile ısıtmadır. Pota fırınında kullanılan pipolar tromelde ısıtılıp ucundaki cam parçalarının eritilmesi gerekir. Diğer fırınlarda çalışma havuzundan cam almak için piponun uvrada ısıtılması yeterli olmaktadır.



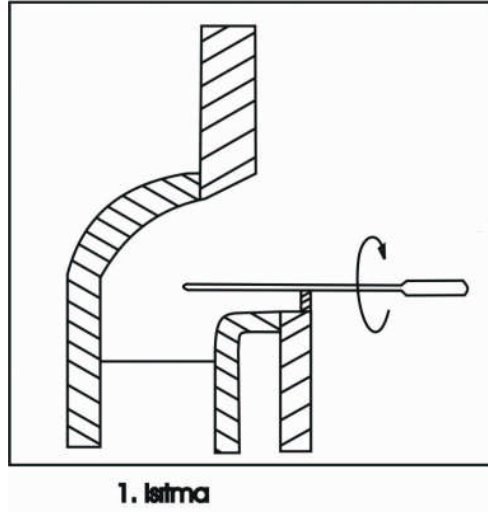
Resim 1.4: Piponun aparatla ısıtılması



Resim 1.5: Piponun tromelde ısıtılması



Resim1.6: Uvroda piponun ısıtılması



Şekil 1.4: Potada pipo ısıtma biçimi

1.4. Sıcak Cam Alma Teknikleri

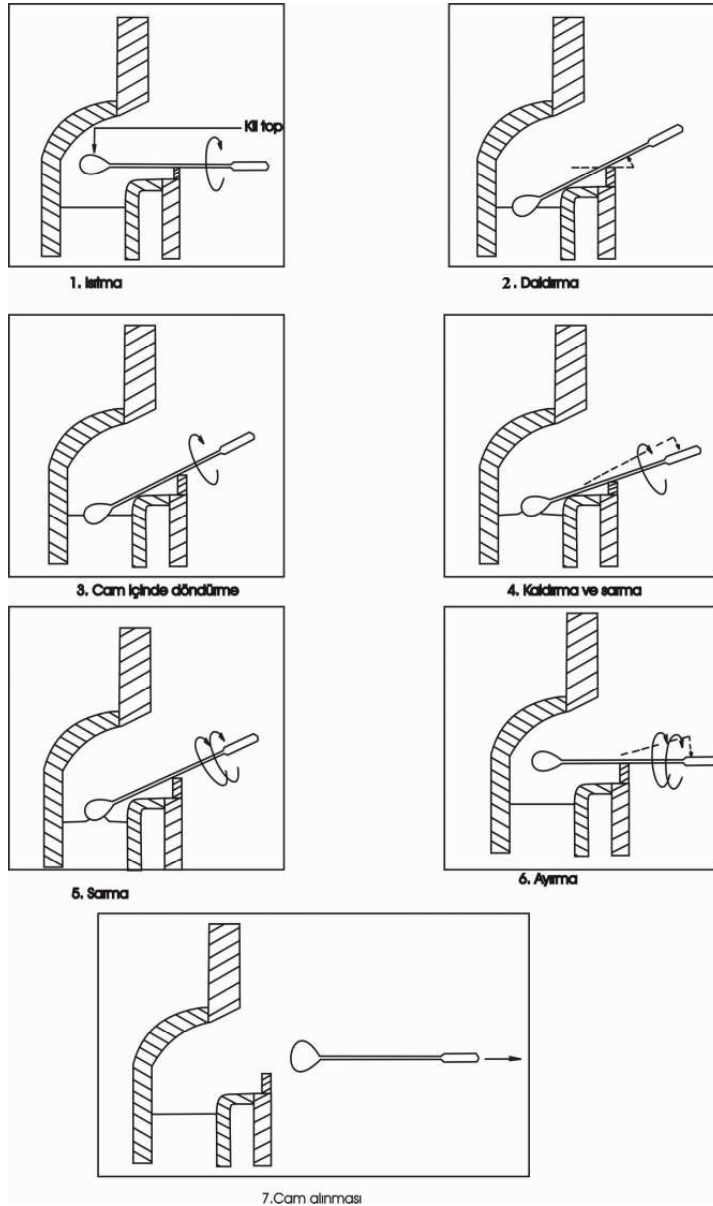
Üfleme ile şekillendirmede sıcak camı fırından almak için üfleme çubuğu, cam alma çubuğu veya vakumlu özel aparatlar kullanılır.

Üfleme çubuğu veya cam alma çubuğu ile cam alma şu şekilde yapılır:

- Pipo veya fonga uvro ağzında ısıtılır.
- Kırk beş derece açıyla daldırılır.
- Sıvı cam içinde döndürülür.
- Yeterince sıvı cam sarınca kaldırılır.
- Cam yüzeyinden ayrılmayacak durumda sarma devam ettirilir.
- Sap kısmı bastırılarak kaldırılır.
- Ayırma yapıp döndürülerek sıcak cam hazırlanır.

Çevirme işlemini düzgün ve hızlı şekilde yaparak, sıcak cam yüzeyini bozmamalıyız. Fongadaki sıcak camı fırın içine düşürmemeliyiz. Madeni ayırırken çevirme işlemine devam etmeliyiz. Fonga veya pipodaki sıcak camı sürekli çevirerek hava kabarcığını önlemeliyiz. Fonga veya pipo, fazla derin daldırılırsa fonga demiri ısınıp ergime oluşabilir. Fonganın ucunun kopmasına bile sebep olabilir. Bu camın içine demir karışmasına neden olacağından sıvı cam safsızlığı bozulur.

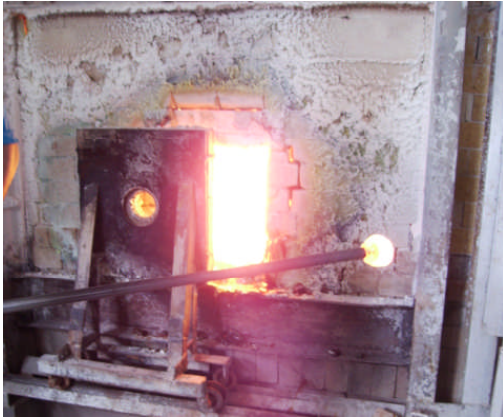
Aşağıdaki şekilde kısaca cam alma aşamalarını göreceksiniz.



Şekil 1.5: Fırından cam alma kesiti



Resim 1.7: Uvrodan Sıcak cam alma



Resim 1.8: sıcak cam alınmış pipo



Resim 1.9: Vakumla sıcak cam alma

Resim 1.10: Sıcak camın pipoya alınması

Vakumla cam alma, özel vakumlu cam alma makinesi ile yapılır. Vakumlu cam alma makinesi başlığı, cam fırını kapağından içeri girip cam yüzeyine temas ederek sıcak camı cam alma başlığına vakumlar. Başlıktaki sıcak cam, başlığın ters dönmesi ile kapağı açılarak sıcak cam yüzeyi açığa çıkar. Açığa çıkan kısmı özel üfleme çubukları ile başlık içersinden alınarak çalışmaya hazır hâle getirilir.



Resim 1.11: Vakumla cam alma makinesi

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan Araç Gereçler

- Fırından cam alma aparatları
- Uvra
- Üfleme piposu
- Fonga
- Maşa

Ergimiş camın çalışma havuzundan alınması

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Ürünün büyüklüğüne göre pipo veya fongayı seçiniz.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmen veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ İşletmelerde ve sınıfta pipo ve fongayı tanıyınız. Çeşitlerini öğreniniz. Ürün resimlerini inceleyiniz. ➤ İşleme uygun pipo veya fongayı seçiniz.
➤ Ürünün büyüklüğüne uygun sıcaklıkta uvra seçimi yapınız.	➤ Uvra çeşitlerini ve bölümlerini öğreniniz. Çalışmaya uygun uvrayı seçiniz.
➤ Pisonun ucunu ısıtınız.	➤ Pipo ısıtma yöntemlerini öğreniniz. Uvroda veya tromelde ısıtınız.
➤ Resimdeki ürün boyutlarına göre yeterli sıcak camı sarınız.	➤ Cam alma yöntemlerine göre uygun yeterli camı alınız. Pipoya sıcak camı sarınız.
➤ Sarılan sıcak madenin habbe kontrolünü yapınız.	➤ Sıcak camın uygunluğunu kontrol ediniz.
➤ Hatalı alınan sıcak madeni soğutup cam kazanına atınız.	➤ Hatalı camı emniyetli şekilde soğutup soğutma kazanına atınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

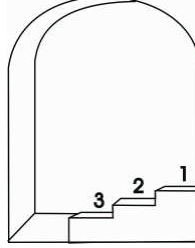
Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1.Üfleme çubuğunun diğer adı nedir?

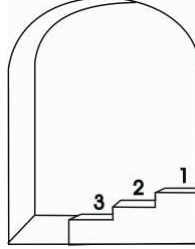
- A) Fonga
- B) Uvro
- C) Pipo
- D)Fıska

2. Genellikle 1 Nu.lı bölümden kimler cam alır?



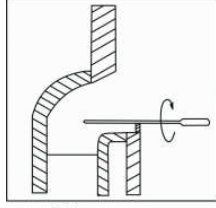
- A) Üflemece
- B) Fıskacı
- C) Madenci
- D) Fongacı

3.Aşağıdaki şekle göre aşağıda yazılanlardan hangisinin tamamı doğrudur?



- A) 1 numaradan üflemece, 2 numaradan madenci sıcak cam alır.
- B) 1 numaradan fıskacı, 3 numaradan madenci sıcak cam alır.
- C) 2 numaradan fıskacı, 3 numaradan madenci sıcak cam alır.
- D) 2 numaradan fıskacı, 1 numaradan madenci sıcak cam alır.

4. Aşağıda görülen şekil hangi işlemi gösterir?



- A) Uvrodan cam alma
- B) Uvrodan maden alma
- C) Uvroda çevirme
- D) Uvroda ısıtmayı

5. Vakum yöntemi camcılıkta yöntemidir.

Noktalı yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) Cam alma
- B) Cam taşıma
- C) Cam ısıtma
- D) Cam kavrama

6. Pota fırınında kullanılacak pipoların en uygun ısıtması de olanıdır.

- A) Tromelde
- B) Fırında
- C) Beklerle
- D) Uvroda

Not: Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı modülün sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşadıysanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Ergimiş camı çalışma havuzundan alınız.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Fırından cam alma ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Fırından cam alma ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
3. Uygulama için gerekli araç gereci temin ettiniz mi?		
4. Üfleme büyüklüğüne uygun pipoyu seçtiniz mi?		
5. Ürünün büyüklüğüne göre pipo veya fongayı seçtiniz mi?		
6. Ürün büyüklüğüne uygun sıcaklıkta uvra seçimi yaptınız mı?		
7. Resimdeki ürün boyutlarına göre yeterli sıcak camı sardınız mı?		
8. Sarılan sıcak madenin kontrolünü yaptınız mı?		
9. Hatalı camı cam kazanına attınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

Cevaplarınızın tamamı “Evet” ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Parizon şekillendirme (ön şekil) oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parizon (ön şekillendirme) işletmelerde veya atölyede araştırınız.
- Parizon şekillendirme araç gereçlerini inceleyiniz.
- Ekip hazırlığının nasıl yapılacağını araştırınız.
- İşlemlerin uygulamasını işletmelerde, internet ortamında, atölyelerde araştırınız veya öğretmenlerinize sorunuz.

2. SICAK CAMI MADENİ FİSKA HALİNE GETİREBİLMEK

2.1. Yuvarlama, Ezme İşlemi

Yuvarlama, ezme işlemi küçük boyutlu, daha az cam maden isteyen ürünler için yapılır. Daha büyük ürünler için kepçeleme ile fıska yapılır.

Yuvarlama işleminde sıcak cam madeni pipoya sarılır. Pipo ucundaki madenin pipo çevrilerek akması önlenir. Pipo ucunda küresel olarak eşit dağılım sağlanır. Ezme sehpasında çevirerek şekillendirilir.



Resim 2.1: Ezme sehpası



Resim 2.2: Pipo Ucundaki cam maden



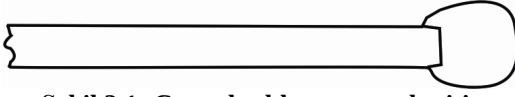
Resim 2.3: Ezme sehpasında ezme yuvarlatma işlemi



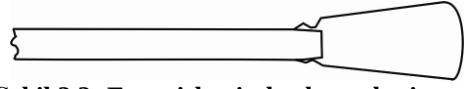
Resim 2.4: Ezme ile şekillendirilmiş cam maden



Resim 2.5:Ezme ile şekillendirilme işlemleri



Şekil 2.1: Cam alındıktan sonra kesiti



Şekil 2.2: Ezme işleminde oluşan kesit

İlk cam alındıktan sonra gerekirse çok az üfleme yapılır. Yeterli cam yoksa tekrar cam alınır, ezme işlemine geçilir. Şekil 2.2' deki kesit oluşturulur.

2.2. Fıska Üfleme

Fıska, bir ön şekil olarak ezme işleminden sonraki kesite az bir üfleme ile oluşturulan küresel sıcak cam şeklidir. Ezme işleminden sonraki kesite hava tutulur, çevirme ile yuvarlatma yapılır. Hava tutmak sıcak camın akışkanlığını azaltmak için kullanılır. Cidar kalınlığı ayarını kolaylaştırır. Yuvarlatma için havaya tutulur, camın geriye gelmesi sağlanır. Üçgen durumundaki kesit, hem soğutulur hem de hareketlerle üflenerek küre, ampul hâline getirilir. Soğutma işlemi tamamlandığında askıya asılır. Askıda duran, soğuyan cam aşağıya doğru az miktar akar, fıska son biçimine bu şekilde ulaşır. Fıska cidar kalınlığı eşit olmalıdır. Ayrıca fiskanın küre şekli piponun ucundan başlamalıdır. Pipo ucunda kesilecek yer işaretlenmelidir.

Ezme fıska yapılırken;

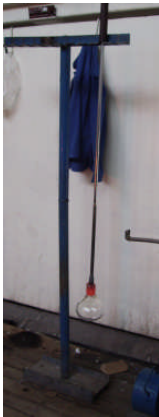
- Fıska camı tüm eksen etrafında düzgün bir şekilde dağılması gerekir. Cidar farklı olmamalıdır. Fark olursa üflenecek üründe de bu fark aynı şekilde oluşur.
- Fiskanın büyüklüğü, ürünün büyüklüğüne ve şekline uygun olmalıdır.
- Fiskanın sapı, gereğinden uzun ya da kısa olmamalıdır.
- Fıska sapının çapı, gereğinden büyük ya da küçük olmamalıdır.
- Fiskanın sapı, tam pipo ucundan kesilmelidir.
- Fiskanın cidar kalınlığı, ürünün cidar kalınlığına göre ayarlanmalıdır.
- Fıska aşırı soğutulmamalıdır.
- Yeterince soğumayan sıcak fiskalar da kullanılmamalıdır.
- Askı demirine asılmadan önce yeterince soğutulmalı, askıda gereğinden fazla uzamamalıdır.
- Fıska yüzeyine toz yabancı maddeler yapışması önlenmelidir.
- Büyük ürün fiskalarında fıska sapı ıslatılmış bir üstüğü ile çatlatılmalıdır.
- Fiskanın uç kısmında bir hata var ise o fıska kullanılmamalıdır.
- Fıska, fırın içinde cama çok fazla daldırılmamalıdır.
- Fiskanın omzunda (sap kısmına yakın yerde) ürünün büyüklüğüne göre iki ya da üç parmak uzunluğunda boşluk bırakılmalıdır.



Resim 2.6: Havaya tutularak camın geriye gelmesi



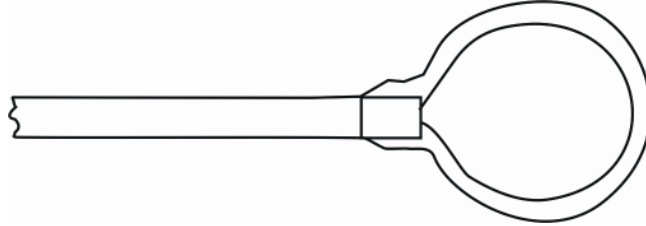
Resim 2.7: Fıska balon oluşumu



Resim 2.8: Askıya asılmış fıska



Şekil 2.3: Ezme ve üflemeden sonra



Şekil 2.4. Üflemeden sonraki pipo ucundaki fıska

2.3. Askı Tanımı

Resimlerden de anlaşılacağı gibi askı, temizlenmiş üfleme çubuğu(pipo) veya çubukların bekletildiği demirden yapılmış gereçlerdir. Gerektiğinde çalışanlar buradan pipoları alıp çalışma yapacaktır. Bazen askıya temizlenmiş pipo değil, fıska yapılmış sıcak cam asılır. Üfleme yapacak eleman buradan fiskayı alıp üfleme yapar. Cam işi yapan her tezgâhta kullanılır. İşini erken bitiren fiskayı oraya bırakır. Üzerinde veya yakınlarında hava soğutması için tertibat vardır. Burada pipo soğutması da yapılabilir.

Üst tarafında pipo asacak girintiler oluşturulmuştur. Alt kısmı askının devrilmesini veya sallanmasını önleyecek şekilde ağırlıklı yapılır.



Resim 2.9: Pipo asılı askı görüntüleri



Resim 2.10: Askının üst kısmı

2.4. Fıska Hataları

Fıska hatalarını kısaca çil, habbe, cidar farkı, damar olarak sıralayabiliriz.

Çil: Küçük hava kabarcıklarına **çil** denir. Sıcak camın içinde görünen küçük nokta şeklindeki hava boşluklarıdır.

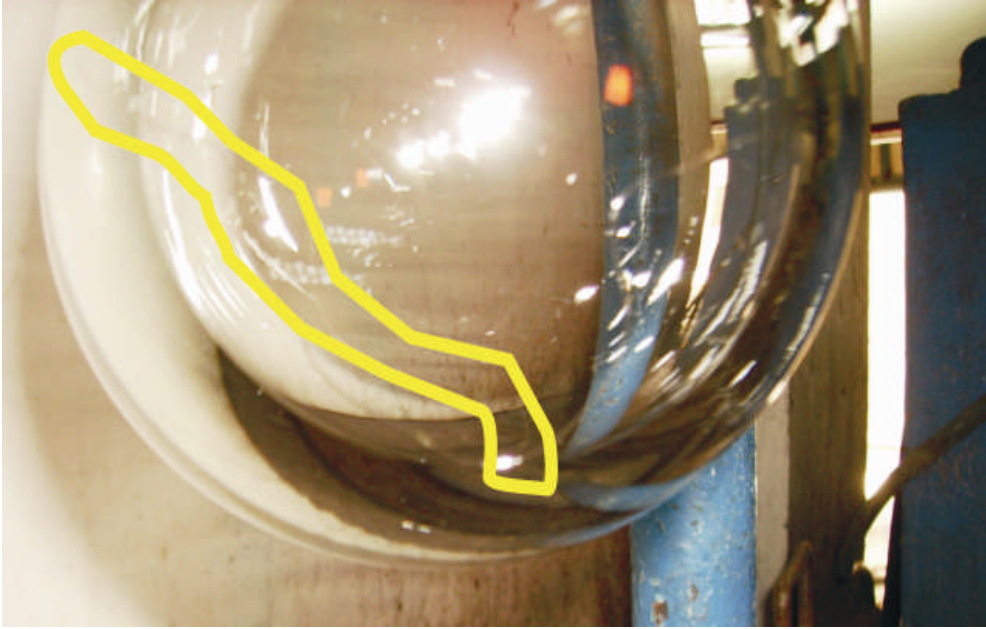
Habbe: Hava kabarcıklarının büyüğüne de **habbe** denir.

Damar: Damar çizgisi spiral biçiminde veya dalgalı çizgi şeklindedir, ama kalıp çizgisi gibi paralel olmaz. Bu nedenle kalıp izi ile damar hatasını ayırt edebiliriz. Fırın kaynaklı damarlar tırtırlı olabilir.

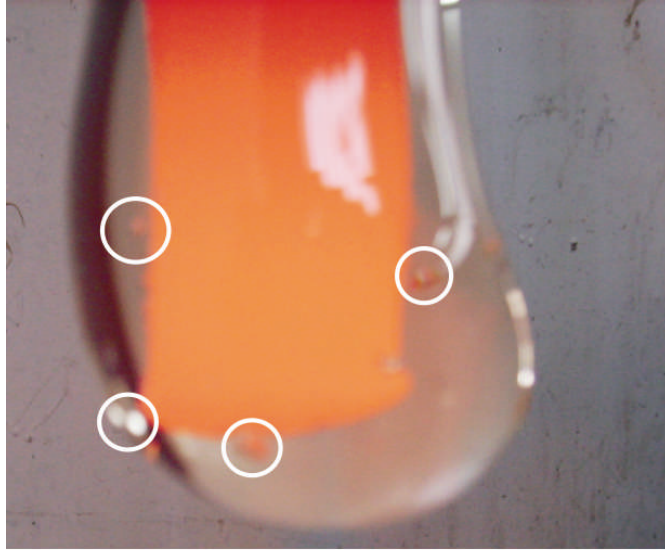
Cidar farkı: Ürünün kenar kalınlığının bir tarafından diğerinin farklı olmasıdır. Eşit kalınlıkta olmazsa ürün hatalı oluşur.



Resim 2.11: Fıska hatalarından habbe ve cidar farkı oluşumu



Resim 2.12: Damar hatası oluşmuş fıska



Sıcak cam ezmedeki çil noktaları

Resim 2.12: Çil hatası oluşmuş ezme

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan Araç Gereçler:

- Yuvarlama ezme gereçleri
- Fıska
- Askı
- Pipo

Sıcak cam madeni, fıska hâline getiriniz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Sarılmış cam madeni yuvarlatma demirinde yuvarlayarak eziniz.	➤ Ekip ile çalışmayı öğreniniz. Ekip iş bölümü yapınız. İşlemleri yer değiştirerek öğreniniz. Ezme demirinde çalışmayı öğreniniz.
➤ Pipo ucundaki sıcak camı üfleyiniz.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli ve emniyetli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmen veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ İşletmelerde pipo ucundaki sıcak camı üflemeyi izleyiniz. Resimleri inceleyiniz. ➤ Kalıp ısıtmaya geçmeden beklerle ısıtınız. ➤ Kalıbı birkaç kere sıcak cam madeni ile doldurup ısıtma işlemini tamamlayınız.
➤ Askı demirine asınız.	➤ Askı demirini tanıyınız, yerine emniyetli şekilde yerleştiriniz.
➤ Hatalı madeni fıska cam kazanına atınız.	➤ Fıska hatalarını öğreniniz, hatalı olan fiskaları ayırınız. Cam kazanına dikkatlice atınız.
➤ Cam alma çubuğundan camı ayırmak için cam makası ile kesiniz.	➤ Cam makasını tanıyıp yeterli sıvı cam miktarını, emniyetli bir şekilde kesiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Aşağıdaki resimde görünen hata aşağıdakilerden hangisidir?



- A) Fıska
- B) Çil
- C) Cidar farkı
- D) Damar

2. Yuvarlatma ezme işlemi boyutlu, daha cam maden isteyen ürünler için yapılır. Daha ürünler için kepçeleme ile fıska yapılır.

Yukarıdaki cümledeki boşluklara aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Büyük, çok, az,
- B) Az, küçük, kepçeleme
- C) Küçük, az, kepçeleme
- D) Küçük, az, büyük

3. Fıska hataları isimleri nelerdir?

4. Temizlenmiş üfleme çubuğu (pipo) veya çubukların bekletildiği demirden yapılmış gereçlere ne denir?

- A) Askı
- B) Yuvarlama
- C) Ezme demiri
- D) Fonga

Not: Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kitapçığın sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşıyorsanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Sıcak cam madeni ezme fıska hâline getirme işlemine çalışınız.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Yuvarlama demiri ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Ezme fıska ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
3. Yapacağınız form ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
4. Uygulama için gerekli araç-gereci temin ettiniz mi?		
5. Sarılmış camı yuvarlama demirinde çalışarak ezdiniz mi?		
6. Ezme şeklini verdiniz mi?		
7. Pipo ucundaki sıcak madeni üflediniz mi?		
8. Üflediğiniz sıcak cam madeni hatalarını kontrol ettiniz mi?		
9. Hatalı olanları güvenli bir şekilde kazana attınız mı?		
10. Üflediğiniz sıcak cam madeni askı demirine astınız mı ?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler, kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. ”Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Parizon şekillendirme (ön şekil) oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Parizonu (ön şekillendirmeyi), işletmelerde veya atölyede araştırınız.
- Parizon (ön şekillendirme) araç gereçlerini inceleyiniz.
- Ekip hazırlığının nasıl yapılacağını araştırınız.
- İşlemlerin uygulamasını işletmelerde, internet ortamında, atölyelerde araştırınız veya öğretmenlerinize sorunuz.

3. PARİZON (ÖN ŞEKİL) ŞEKİLLENDİRME OLUŞTURABİLMEK

Parizon, oluşturacağımız ürünün ön şekli demektir. Ön şekil oluşmadan önce ezme, fıska ve kepçeleme ile fıska oluşturmak için çalışanlardan bir grup görevlidir. Bu işi fıskaçı, kepçeci yapar. Bazen madenci de aldığı madeni ezme fıska yapar. Ön şekillendirme ezme, fıska ve kepçelemeden sonra oluşturulur. Bu nedenle kepçeleri tanımalıyız.

3.1. Kepçe Özelliği, Çeşitleri

Kepçeler, sık damarlı ağaçtan yapılır. Bu ağaç, genellikle armut ağacıdır. Camın temas ettiği yerde düzgün bir odun kömürü tabakası oluşturacak şekilde ağır ağır yanmalıdır. Kepçe kullanılmadan önce ve kullanım sırasında suya daldırılır ve kepçenin nemli olması sağlanır. Kepçeler aynı zamanda karbondan, pirinçten (sarı döküm) veya döküm demirden yapılır. Pirinç ve döküm demir kepçelerde yağlama maddesi olarak bal mumu kullanılır.

Kepçelerin el kepçesi, yer kepçesi, kaşık kepçe gibi çeşitleri bulunmaktadır. Kepçenin tersi kullanılarak ters kepçe çeşidi de oluşturulur.

3.1.1. El Kepçeleri

Hafif olması, suyu iyi emmesinden, çapak olmamasından, kepçe yapışığını önlediğinden el kepçelerinde genellikle armut ağacı tercih edilir. Alüminyum el kepçeleri mantar ile boyanarak kullanılır.



Resim 3.1: El kepçeleri (sapsız şekilde)nin ön ve ters durumda resimleri

3.1.2. Yer Kepçeleri

Dökme demirden yapılanları da vardır. Genellikle ağaçtan yapılırlar. El kepçesinin büyüğü olan yer kepçeleri yere sabitlenmiştir. Kepçe yapışığını önlemek için kepçenin çevresindeki su delikleri ile kepçe her yerine su gidecek şekilde sulanır.

Kepçe yer düzlemi düzgün paralel olmalıdır, çünkü su kepçenin her yanına eşit dağılmalıdır. Su ile nemlendirme, kepçe yapışığını önler.



Resim 3.2: Yer kepçesi



Resim 3.3: Kaşık kepçe (sapsız)



Resim 3.4: El kepçesi



Resim 3.5: Kaşık kepçe

3.1.3. Kullanılması

Cıdarı, yani cam kalınlığı çok olan ürünler için kepçe ile fıska yapılması gerekir. Yani kepçeli fıska denilen işlem oluşması gerekir. Kepçeli fıska, ezme fıskadaki gibi sıcak cam fırından alındıktan sonra kepçe içinde döndürülerek yuvarlatılır. Bu arada sıcak cam soğutulmuş da olur. Sıcak camın akıcılığı azalır. Pipo ucundaki cam üflenerek şişirilir. Hem kepçe hem de üfleme ve de çevirme ile küre hâline getirilir. Soğutulan cam, askı demirine asılır. Burada aşağıya doğru biraz akması istenir. Küre hâlindeki şekil, armut biçimine doğru çok az değişim göstererek istenilen hâli alır. Kepçe kullanılırken ıslak olması gerekir. Kepçe kazanı denen kısımda devamlı su olur. Buraya sık sık kepçe daldırılır. Yer kepçelerinde de sulama düzeneği vardır.



Resim 3.6: Yer kepçesinde çalışma



Resim 3.7: El kepçesinde çalışma

Ezme fıskada oluşan cam veya uvrodan alınan sıcak cam çevrilerek el veya yer kepçesinde çevrilerek küre halini aldırılır. Resimlerde çeşitli durumlarda bu işlem görünüyor.



Resim 3.8: El kepçesinde çalışma yöntemleri



Resim 3.9: Fıskanın üflenmesi



Resim 3.10: Fıskanın ön soğutması

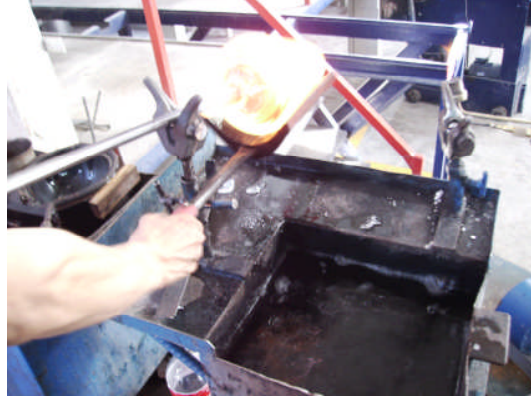
Kepçede yuvarlatılan sıcak cam hem soğutulur hem de üflenerek şişirilir. Soğutma işlemi tüm yüzeye eşit olmalıdır. Sıcak şekil kontrol edilir. Üfleme gerekecekse üflenir. Tekrar soğutmaya tabi tutulur. Şekil oluşmuşsa boğaz kesme işlemi denen kesilecek boğaz kısmına izlendirilir.



Resim 3.11: Pangada kepçeleme



Resim 3.12: Fıskanın soğutulması



Resim 3.13: Kaşık kepçesinde çalışma



Resim 3.13: Yer kepçesinde çalışma

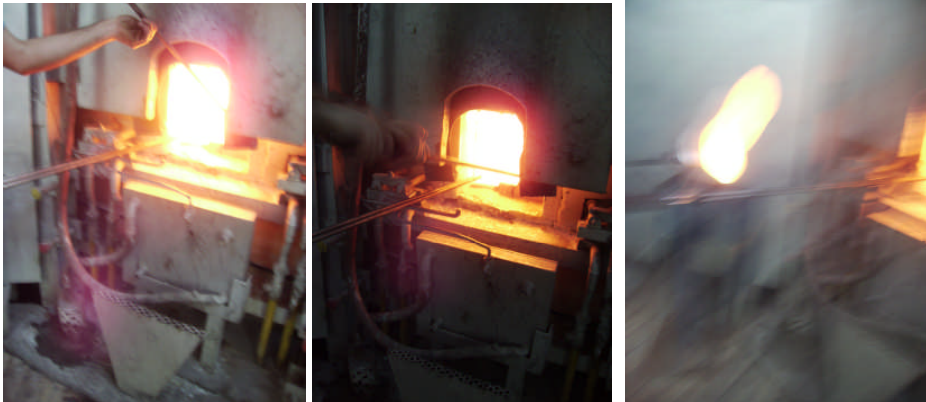
3.2. Üfleme ile Ön Şekillendirme

- Üflenecek fıska askıdan alınır.
- Fıska sapına su dökülerek fıska sapı soğutulur.
- Fıska üzerine gerekiyorsa sıcak fırından üzerine sıcak cam sarılır.
- Sıcak cam sarılmış fıska döndürülerek kepçeleme tezgâhına getirilir.
- Fıska büyüklüğüne göre el kepçesi veya yer kepçesi ile yuvarlatılır. Bu arada soğutma borusunun altında soğutulur.
- Üflenerek küre hâline getirilir. Uygun soğutma işlemine devam edilir.

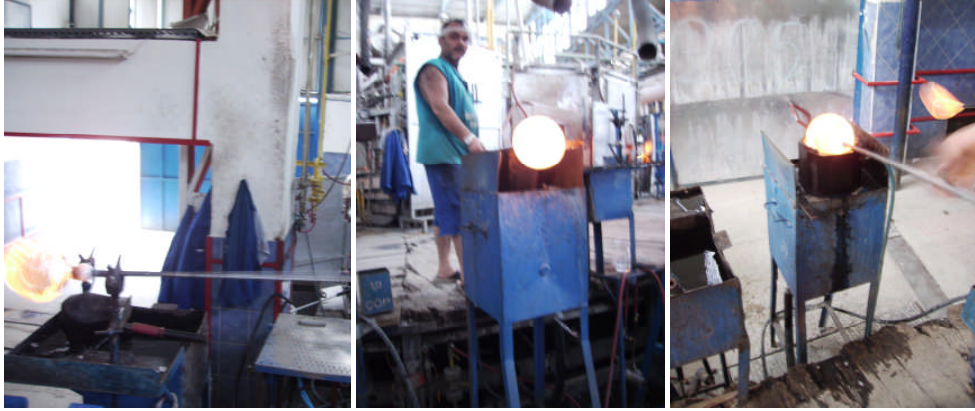
- Ürün biçimi yuvarlağa yakın ise kalıba girecek duruma getirilir. Bu işlemler yapılırken uygun soğutma devamlı yapılır. Bu bazen ürün durumuna göre ısıtma da olabilir. Uygun soğutma, sıcak camın her yerinin eşit soğutulması anlamına gelir.
- Ürün biçimi yuvarlak değil de silindir biçimine yakın ise kepçe ters çevrilerek ters kepçeleme ile veya kaşık kepçeleme ile silindire yakın duruma getirilir.
- Sıcak camın akışkanlığı, kalıba girecek kıvama getirilmelidir. Bu da sıcak camın bazı kısımlarını ısıtmak bazı kısımlarını da soğutmak ile olur. Ama genellikle soğutmak ile yapılır.
- Kepçeleme yapılırken kepçe ıslak olmalı, devamlı kepçe kazanında ıslatılmalıdır.
- Kepçeli fiskada ezmeli fiskadaki dikkat edilmesi gerekenlere aynen dikkat edilmelidir.
- Kepçe yapışığı olmaması için kepçenin iyi sulanmış olması ve madenin hızlı bir şekilde döndürülmesi gerekir.
- Madenin kırışmaması için madenin iyi kepçelenmesi ve madenin ucunun iyi bir şekilde izlenmesi(koparılması) gerekir.



Resim 3.14: Askıdaki fıska, askıdan alınan fıska, fıska sapının ıslatılması



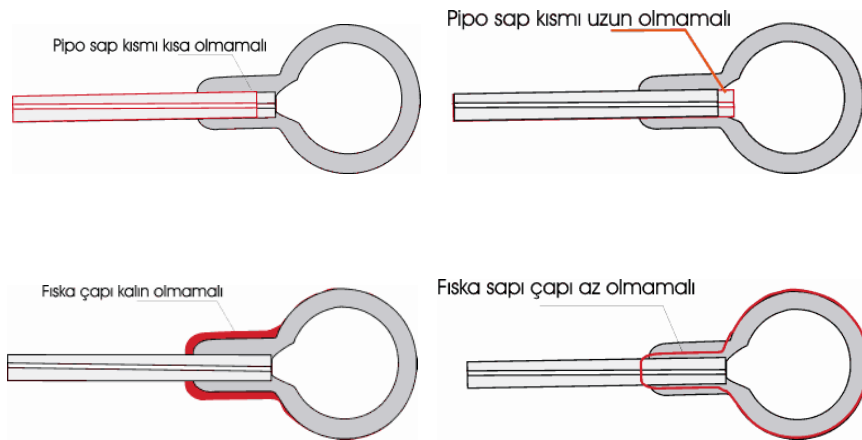
Resim 3.15: Fıska üzerine sıcak cam sarılması, sıcak cam alınması



Resim 3.16: Kepçelemeye hazır alınmış cam, kepçeleme işlemi



Resim 3.17: Kepçeleme ile şekillendirme, soğutma, şekillendirme



Şekil 3.1: Çeşitli Kepçeleme Hataları



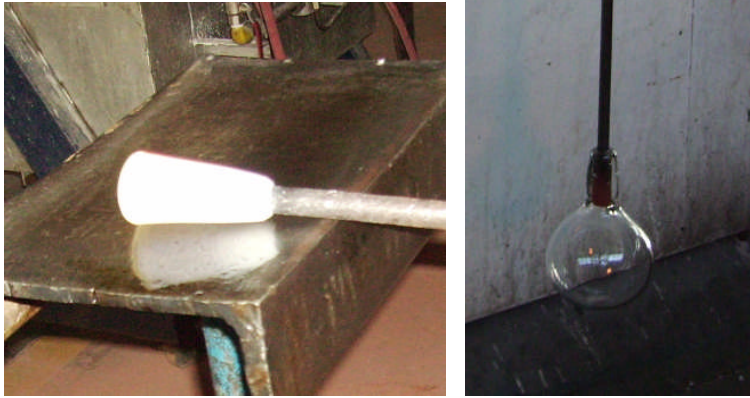
Resim 3.19: Kepçeleme işlemleri

3.3. Ön Şekillendirme

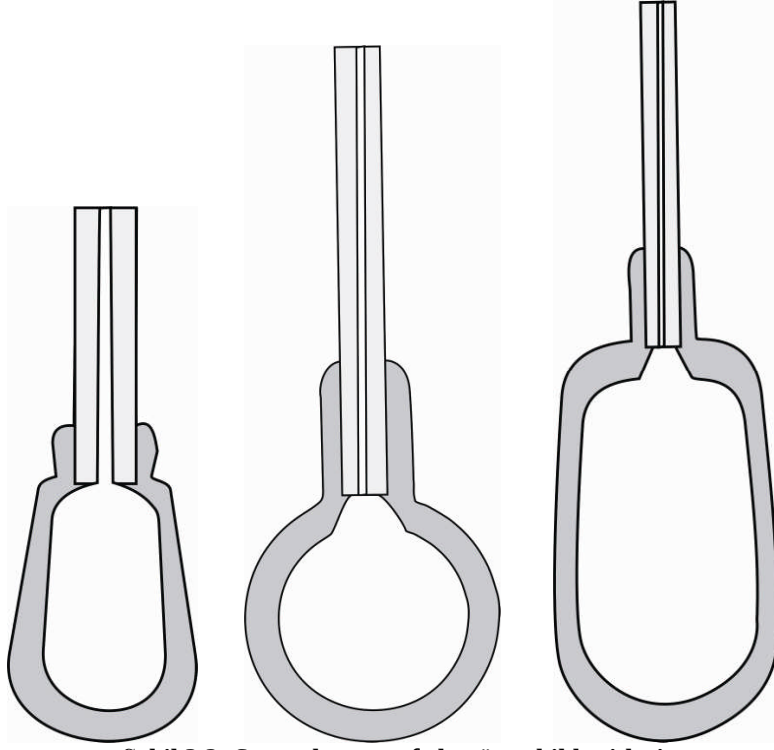
3.3.1. Tanımı

Ön şekil, üretilecek ürünün cam madenini fırından alıp ezme yapıp veya kepçeleme ile ürün kalıbına uygun form oluşturup kalıba girene kadarki yapılan işlemlerin tümüne denir.

3.3.2. Ön Şekil Kesitleri



Resim 3.19: Ezme, fıska, ön şekil kesit resimleri



Şekil 3.2: Sırasıyla ezme, fıska, ön şekil kesitleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan araç gereçler:

- Üfleme çubuğu (pipo)
- El kepçesi
- Yer kepçesi
- Kaşık kepçe
- Kepçe kazanı
- Soğutma borusu
- Sulama sistemi
- Askı demiri
- Panga (çalışma masası)

Parizon (ön şekillendirme) yapınız.

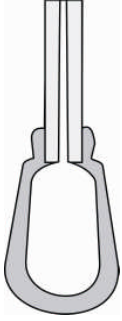
İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Askı demirinden pipoyu alınız.	➤ Ekip ile çalışmayı öğreniniz. Ekip iş bölümü yapınız. İşlemleri yer değiştirerek öğreniniz. Yeterince bekleyen pipoyu askıdan alınız.
➤ Uvro içinden ürün özelliklerine göre ilave camı sararak alınız.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli ve emniyetli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmeninizden veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ İşletmelerde uvro içinden ürün özelliklerine göre ilave camı sararak almayı izleyiniz. Cam almayı uygun davranınız.
➤ Ürün boyutlarına uygun kepçe seçiniz.	➤ Ürün resmine bakıp uygun kepçeyi hazırlayınız.
➤ Pipo ucundaki camı kepçe üzerinde çevirerek ön şekillendirme yapınız.	➤ Uygun kepçe ile sıcak cama kepçe şekli veriniz.
➤ Şekillenen camı üfleme ve döndürme ile kalıba hazırlayınız.	➤ Kalıbın biçimine uygun şekillendirmeyi ustadan veya öğretmeninizden öğreniniz. ➤ Denemeler yapınız. Uygun formu oluşturunuz.
➤ Ön şekillerin hatalarını kontrol ediniz.	➤ Ön şeklin derslerde öğrendiğiniz hatalarını kontrol ediniz.
➤ Hatalı ön şekilleri cam kazanına atınız.	➤ Hatalı ön şekilleri güvenli, pipo ucunda kırık kalmayacak şekilde kırıp atınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

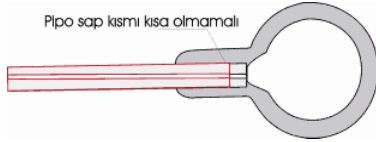
ÖLÇME SORULARI

1. Şekilde görülen biçim hangi yöntemle elde edilir?



- A) Kalıp ön şekil
- B) Ezme fıska
- C) Kepçe fıska
- D) Habbe

2. Resimdeki ifade yanlıştır.



- A) Doğru
- B) Yanlış

3. El kepçesi daha ve cidarlı ürünler için kullanılır.

Aşağıdakilerden hangisi boşluklara en uygundur?

- A) Küçük, kalın cidarlı
- B) Büyük, ince cidarlı
- C) Büyük, kalın cidarlı
- D) Küçük, ince cidarlı

4. “Kepçelemede pipo ucundaki fiskaya sıcak cam sarmadan önce fıska sapına su dökülerek fıska sapı soğutulur.”

- A) Doğru
- B) Yanlış

5. “Kepçeleme sırasında soğutma yapılmaz.”

- A) Doğru
- B) Yanlış

6. Ürün biçimi yuvarlak değil de silindir biçimine yakın ise kepçeyi ters çevirerek ters kepçeleme ile veya ile silindire yakın duruma getirilir.

Boşluğa aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

- A) Fonga
- B) Yer kepçesi
- C) Kaşık kepçe
- D) El kepçesi

7. Resimdeki işlem hangisidir? Aşağıdakilerden en uygununu seçiniz.



- A) Üfleme
- B) Pangada şekillendirme
- C) Pangada kepçeleme
- D) Döndürme

8. "Yer kepçesinde çalışırken sulama hortumu vardır."

- A) Doğru
- B) Yanlış

9. Kepçe yapışığı olmaması için kepçenin iyi olması ve madenin hızlı bir şekilde döndürülmesi gerekir.

Yukarıdaki boşluğa gelecek en uygun sözcük aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Kurulanmış
- B) Döndürülmesi
- C) Çevrilmesi
- D) Sulanmış

Not: Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kitapçığın sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşadıysanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Parizon (ön şekillendirme) yaparak kendinizi ölçünüz.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Parizon (ön şekillendirme) ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Parizon (ön şekillendirme) ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
3. Yapacağınız form ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
4. Uygulama için gerekli araç-gereci temin ettiniz mi?		
5. Askı demirini tanıyıp askıdan pipo ucundaki fiskayı aldınız mı?		
6. Askı demirinden alınan fiskanın pipo ile bağlantı yerini ıslattınız mı?		
7. Uvrodan cam alma yerini tespit ettiniz mi?		
8. Pipo ucundaki fiska üzerine ilave camı sardınız mı?		
9. Ürün büyüklüğüne uygun kepçe seçtiniz mi?		
10. Kepçeyi ıslattınız mı?		
11. Kepçeleme yaptınız mı?		
12. Kepçeleme sırasında üfleme ve uygun soğutma yaptınız mı?		
13. Ön şekli kalıba girecek forma getirdiniz mi?		
14. Hataları kontrol ettiniz mi?		
15. Hatalı olanları güvenli olarak kazana attınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler, kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. ”Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabilmeyi işletmelerde veya atölyede araştırınız.
- Pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabilmeyi araç gereçlerini inceleyiniz.
- Pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabilme ekip hazırlığının nasıl yapılacağını araştırınız.
- Pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabilme işlemlerinin uygulamasını işletmelerde, internet ortamında, atölyelerde araştırınız veya öğretmenlerinize sorunuz.

4. PİPODAKİ ÖN ŞEKLİN GÖVDESİNİ HATASIZ OLUŞTURABİLMEK

4.1. Ön Şekli Kalıba Koyma

Oluşmuş ön şekil, elde çevrilerek kalıp formuna uygun duruma getirilir. Bu bazen sıcak camı ısıtma, bazen bazı kısımları soğutma, bazı diğer kısımları da ısıtma şeklinde olur. Kalıba girecek forma gelinceye kadar üflenip döndürülerek hazırlanır.

Ürünün dip yüzeyinin düz olması için dipleme denilen işlem yapılır. Sıcak camın dip kısmı düzgün ıslak bir yüzeye değdirilir. Bu arada su ile soğutulan kalıbın soğutma düğmesine basılarak soğutma durdurulur. Sıcak cam kalıba açık veya kapalı olarak girilir. Bu aşamalar sırasında pipo ucundaki cam devamlı döndürülür.



Resim 4.1: Kalıba girmeden ön ısıtma ve ön işlemler



Buraya
basıldığında
kalıp kapanır



Buraya
basıldığında
su kesilir

Resim 4.2: Kalıbı soğutma ve hazırlama



Resim 4.3: Sıcak camın dip kısmının düzeltilmesi ve kalıba girmeye hazırlanması

4.2. Üfleyerek Şişirme

Kalıbı ortalayacak şekilde yere dik olarak sıcak cam pipo ucunda serbest bırakılır. Sıcak cam, aşağı akarken pipo üflenerek ve çevrilerek şişirilir. Sıcak cam kalıbın yanlarına doğru genişlerken aşağıya doğru da akar. Sıcak cam kalıbın alt yüzeyine değince üfleme ve çevirme ile kalıbı doldurması sağlanır. Ürünün iç kalınlığının eşit olması için basınç oluşuncaya kadar üflenerek döndürülür. Sıcak camın eşit durumda doldurması sağlanır. Pipo hafifçe yukarı çekilerek ürün kapesi oluşturulur. Büyük üflemede kapenin kolay kırılması isteniyorsa, kape oluşuktan sonra pipo az aşağıya bastırılarak kape kalınlaştırılır.



Resim 4.4: Kalıba girerken yapılan hareketler



Resim 4.5: Kalıba girerken yapılanların kalıptaki görüntüsü



Resim 4.6: Kalıba girdikten sonra yapılanların kalıptaki görüntüsü

4.3. Üfleme Grupları

Üfleme grupları genellikle küçük üfleme, orta üfleme, büyük üfleme, kulplu bardak, tablalı ayak, mekanize tezgâhlar olarak bölümlere ayrılır. Bunu daha geniş olarak değerlendirebiliriz ama biz genel olarak küçük üfleme, büyük üfleme, orta üfleme olarak işleyeceğiz.

Bu tezgâh tanımlarına geçmeden önce genel tezgâh içi görevlileri ve görevlerini öğrenmemiz gerekir.

Genel Tezgâh İçi Görevlileri

Usta: 1. derecede tezgâhın sevk ve idaresinden sorumludur. Tezgâh çalışanlarının temposunu oluşturur, üretilen ürünlerin kalite standardını ekibine aktarır. Tezgâh içinde yüksek becerisinin yanı sıra liderlik vasfı da ön plana çıkar. Tezgâhta görevli tüm çalışanlar her türlü konu için tezgâh ustası ile bağlantılıdır. Küçük üfleme ustası olabilmek için yukarıda belirtilen organizasyonel yapı içerisinde minimum 10 yıl aşamalı olarak çalışması gerekir. Bu süre zarfında işletme içerisindeki 30 hatta 40 yıllık cam sanatını icra eden teknik danışmanlar tarafından eğitilirler. Küçük üfleme tezgâh ustasının yüksek el becerisinin yanı sıra aynı zamanda atik ve aktif olması gerekmektedir.

Üfleme ve üretim prosesi tekniği olarak orta üfleme, fıskalı küçük üfleme tezgâhlarından farklı bir yöntem uygulamaz. Üretim prosesi camın uvrodan alınarak kalıpta son şeklini aldığı ana kadar aynıdır. Tezgâh organizasyonel yapısı içerisinde tezgâhta görevli kalfalar da aynı üretim prosesini uygularlar.

Yaptığı ürünlerin nerede kullanılacağını hangi ülkenin kültür yapısı içerisinde yaşayacağını bilir ve tezgâh çalışanlarına aktarır. Ekibin tam anlamı ile koçudur. Tezgâhta bulunmaması hâlinde tezgâh çalışanları uygun tempoyu yakalayamazlar. Uyum içinde üretim yapılamaz. Böyle durumlarda sorumluluk bilinci yüksek küçük üfleme ustaları çok özel durumlar dışında tezgâhtan ayrılmazlar.

2. Usta: Tezgâh birinci ustasının üstlendiği görevlerin tamamını üstlenir. Vardiya başlangıcında tezgâh 1. ustası ile görüşerek çalışılacak olan ürüne ait teknik bilgi alışverişinde bulunur. Çalışılacak olan ürüne ve ürünün gönderileceği firmaya ait genel kalite bilgilerini aldıktan sonra kendisine bağlı olarak çalışan madenci ile bu bilgileri ve teknik detayları paylaşır. Tezgâhta 1. ustadan sonra gelen ilk kişidir.

2.tezgâh ustası, çalıştığı ürüne ait kulpun ürün gövdesine istenilen kalite standartlarında ve çalıştığı kalıba ait teknik resim özelliklerinde çalışmak durumundadır. Madenci tarafından verilen madeni ürün gövdesine nakkaş gibi işler. Ürünün yüzey kalitesi, cidar dağılımı, dip parlaklığı ve arandılan tüm kalite özellikleri ne kadar iyi olursa olsun, kulp formunda ve kalitesinde uygunsuzluk durumunda ürün istenilen kaliteye ulaşamamıştır. Bu nedenle, tezgâh 2. ustası ürün gövdesine takmış olduğu kulp kalitesinden sorumludur.

2. usta olabilmek için yukarıda belirtilen organizasyon yapısı içerisinde minimum 10 yıl aşamalı olarak çalışması gerekir. Bu süre zarfında işletme içerisindeki 30 hatta 40 yıllık cam sanatını icra eden teknik danışmanlar tarafından eğitilirler. Büyük üfleme tezgâh ustasının yüksek el becerisinin yanı sıra aynı zamanda atik ve aktif olması gerekmektedir.

1.Kalfa: Tezgâh içerisinde ustadan sonra gelen en önemli kişidir. Geleceğin tezgâh ustası olarak yetiştirilmektedir. Organizasyon yapısı içerisinde 8–10 yıllık tecrübesinin yanı sıra atik ve aktif olması gerekmektedir. Ustasını örnek alan davranış ve üretim erkine sahiptir. Diğer çalışanlar birinci kalfa tarafından teknik yönden eğitilirler. Ekip içinde uzman camcıdır. Usta olabilmek için tezgâh içerisinde çaba sarf etmenin gerekliliğini ve tecrübenin önemini gösterircesine çalışır. Bu nedenle diğer çalışanlar, birinci kalfayı örnek alırlar.

2.Kalfa: Tezgâh içerisinde birinci kalfa ile aynı görevi sürdürür. Tecrübe ve teknik beceri açısından yetiştirilebilir bir elemandır. Birinci kalfanın teknik ve fizik kondisyon açısından eş değeridir. Bulunduğu yere gelebilmek için organizasyon yapısı içerisinde minimum 8-10 yıl çalışması gerekmektedir. Ekip içinde uzman camcıdır. Usta, 1. kalfa, 2. kalfa tezgâhın üretimini gerçekleştiren kişilerdir. Fıskacıların eğitimi 2. kalfa tarafından yönlendirilir. Tezgâhın teknik ekipman açısından hazırlığı 2. kalfanın sorumluluğundadır.

1.Fıskacı: Ürünün yapılmasında ilk basamağı teşkil eden fıskayı oluşturur. Bu ekip üyesi üretilecek ürünün temelini teşkil eden fıska adını verdiğimiz balonu istenilen teknik yapıda gerçekleştirir. Bu özelliği kazanabilmesi için tezgâh organizasyon yapısı içerisinde taşımacı olarak çalışırken 3 yıl boyunca her gün on beşer dakikalık pratik eğitimlerin sonucunda ulaşır. Küçük üfleme tezgâhında çalışabilecek 1. fıskacı konumuna gelebilmek için minimum 3-4 yıllık bir tecrübe gerekmektedir. Bu üfleme grubunda çalışan fıskacılar geleceğin kalfaları olarak yetiştirildiğinden, atik ve aktif elemanlardan seçilmektedir.

2.Fıskacı: Ürünün yapılmasında ilk basamağı teşkil eden fıskayı oluşturur. Bu ekip üyesi üretilecek ürünün temelini teşkil eden fıska adını verdiğimiz balonu istenilen teknik yapıda gerçekleştirir. Bu özelliği kazanabilmesi için tezgâh organizasyonel yapısı içerisinde taşımacı olarak çalışırken 3 yıl boyunca her gün on beşer dakikalık pratik eğitimlerin sonucunda ulaşır. Küçük üfleme tezgâhında çalışabilecek 2. fıskacı konumuna gelebilmek için minimum 3-4 yıllık bir tecrübe gerekmektedir. Fıskacılar kendilerinden sorumlu 2. kalfanın nezaretinde gerekli teknik eğitim ve gelişimi sağlarlar. Tezgâhta kullanılan malzemelerin tedarik edilmesi ve bakımından 2. fıskacı sorumludur.

Madenci: Madenci, verecek olduğu madenin büyüklüğüne uygun fonganın hazırlanmasından sorumludurlar. Fonga yardımı ile uvrodan kulp formuna göre uygun miktarda madeni alır, yoğurma demirinde ön şekil vererek kulpun takılması için madeni ustasına verir. Bu işlemin yapılabilmesi için alınacak olan maden miktarının belirlenmesi tamamen tecrübe ve deneyimlerle elde edilen bir olaydır. Büyük üfleme tezgâhında çalışabilecek madenci konumuna gelebilmek için minimum 3-4 yıllık bir tecrübe gerekmektedir.

Kızartmacı: Kalfalar tarafından üretilen ürünün pipo çevirme makinesinden alınarak tekrar hayat kazanması için gerekli ilk adımın atılmasını sağlar. Kapeden ayırdığı ürünü, kapsüller yardımı ile tromelde 1500 dereceye maruz kalarak ısıtır ve ağızda bir form oluşmasına yardımcı olur. Büyük üfleme tezgâhında çalışabilecek kızartmacı konumuna gelebilmek için minimum 4-5 yıllık bir tecrübe gerekmektedir.

Çubukçular: Üfleme yapılan mamulü tezgâh 2 ustasından alarak taşıma çatalları ile tavlama fırınlarına götürülmesinden sorumludurlar. Aynı zamanda, ürüne uygun çatalların üretime hazır hale getirilmesinden sorumludurlar. Soğutmaya götürülen ürünlerin tavlama fırınına nasıl yerleştirileceği, plaka üzerine nasıl konulacağı taşımacıların sorumluluğundadır. Çalışılan ürünlerin özelliği açısından ince ve zarif ürünler çalışılması ve vardiya bazında yapılan brüt adedin yüksek olması nedeni ile atik ve aktif elemanlardan seçilmektedir. Kulplu bardak tezgâh grubunda taşımacı olarak görev alabilmek için en az 1 yıllık deneyim ve iş tecrübesine sahip olması gerekmektedir. Taşımacı olarak görev alabilmek için en az 1 yıllık deneyim ve iş tecrübesine sahiptirler.

4.3.1. Küçük Üfleme

Küçük üfleme tezgâh grubunda genelde ince cidarlı ve hafif ürünler çalışılmaktadır. Bu nedenle bu üfleme grubunda çalışılan ve üretilen ürünler el imalatı cam sanatının zarafetini ve inceliğini simgelemekte ve üfleme yönünden özel teknik ve yöntemler gerektirmektedir. Bu üfleme grubunda çalışılan ürünlerde insan kuvveti ve dayanıklılığından daha çok el becerisi ön plana çıkmaktadır. Çekilen cam üretilen ürünlerin büyüklüğüne göre yaklaşık 1 tona kadar çıkabilmektedir. Fırından çekilen bu camın nihai ürün haline gelebilmesi için sadece tezgâhta sekiz saatlik kısa bir sürede orta üfleme tezgâh grubunda olduğu gibi 4-5 kez el değiştirmesi gerekmektedir. Ergimiş camın kısa bir sürede istenilen ön şekillendirmeler yapılarak kalıpta üfleme aşamasına gelmesi, her seferinde 0,150 – 1,0 kg'lık camın kullanılması ve şekillendirilmesi ile mümkündür. Bu çalışmanın vardiyada 600 – 800 kez tekrarlanması üstün gayret ve beceri gerektiren bir iştir.

Daha çok insan becerisinin ön plana çıktığı bu üfleme grubunda kulplu ve ayaklı bardaklar haricindeki tüm bardaklar, küllük, kapaklı şekerlik, mumluk, vazo ile bunların sıcak kesme versiyonları üretilmektedir. Ürünlerin ince ve hafif ürünler olması nedeniyle üstün el becerisi sergilenmesine ihtiyaç vardır. Bu nedenle sergilenen el becerisinin yanı sıra zor kazanılan beceri sayesinde yüzey kaliteleri, cidar dağılımları, dip parlaklığı ve müşteriler tarafından gönderilen teknik resimlere uygunluğu istenilen standartlarda yapıldığı takdirde dünyanın en ünlü firmalarının tercih edeceği ürünler yaratılabilmektedir.

4.3.1.1. Tezgâhın Kuruluşu

Bir küçük üfleme tezgâhı,

- 1 usta
- 2 kalfa
- 2 fiskacı
- 2 çubukcu

olmak üzere toplam 7 kişilik bir ekipten oluşur. Ekip elemanları tezgâh organizasyonel yapısı içerisinde çalışırlar.

4.3.2. Orta Üfleme

Orta üfleme grubunda ağır ve kalın ürünler çalışılmaktadır. Bu üfleme grubunda çalışılan ürünlerde, yüksek el imalatı becerisi ortaya çıkmakta ve aynı zamanda insan kuvveti ile dayanıklılığının ön plana çıktığı görülmektedir. Çekilen cam miktarı, üretilen ürünlerin büyüklüğüne göre 3 tona kadar çıkabilmektedir. Fırından çekilen bu camın bitmiş ürün hâline gelebilmesi için, sadece tezgâhta sekiz saat gibi kısa bir sürede 4 – 5 kez el değiştirmesi gerekmektedir. Tezgâh elemanları bu durumda hem beceri hem de yüksek performans gösterebilmelidirler. Ergimiş camın kısa bir süre içerisinde istenilen ön şekillendirmeler yapılarak kalıpta üfleme aşamasına gelmesi, her seferinde uvrodan alınan 10-15 kg' lık ergimiş camın kullanılması ile mümkündür. Bu çalışmanın vardiyada 300 –400 kez tekrarlanması çok zor ve büyük güç isteyen bir iştir.

Beceri ve insan kuvvetinin bir araya gelmesi ile büyük yer vazoları, kâseler, vazolar, şemsiyelikler gibi gösterişli ürünler üretilmektedir. Ürünlerin büyüklüğünün yanı sıra zor kazanılan beceri sayesinde yüzey kaliteleri de istenilen standartlarda yapıldığı takdirde dünyanın en ünlü firmalarının tercih edeceği objeler yaratılabilmektedir.

4.3.2.1. Tezgâhın Kuruluşu

Bir orta üfleme tezgâhı,

- 1 usta
- 2 kalfa
- 2 fiskacı
- 2 çubukcu

olmak üzere toplam 7 kişilik bir ekipten oluşur. Ekip elemanları organizasyonel yapı içerisinde çalışırlar.

4.3.3. Büyük Üfleme

Büyük üfleme grubu çalışmış olduğu ürünler incelendiğinde el imalatı cam sanatının farklı bir boyutta incelenip ele alındığı ve değerlendirildiği ürünler olarak karşımıza çıkmaktadır. Üretilen ürünlerin boyutları farklılık göstermekte ve hemen hemen tüm üfleme grupları içerisinde değerlendirilen ve üretilen ürünler büyük üfleme tezgâhlarında uygulanan prosesin farklılığı gereği farklı bir değer kazanmaktadır.

Üretilen her bir ürünün ağız formu tezgâh ustasının el becerisi ile değer kazanmakta ve üretilen ürünlerin ağız formları makas ile kesilerek verilmektedir. Büyük üfleme grubunda çalışılan ürünlerin cidar kalınlığı genelde orta cidar olarak tanımlanabilen 5-6 mm aralığındadır. Bu üfleme grubunda çalışılan ürünlerde, yüksek el imalatı becerisi ortaya çıkmakta ve aynı zamanda insan kuvveti ile dayanıklılığının ön plana çıktığı görülmektedir. Çekilen cam miktarı üretilen ürünlerin büyüklüğüne göre 1,5 tona kadar çıkabilmektedir. Fırından çekilen bu camın bitmiş ürün haline gelebilmesi için, sadece tezgâhta sekiz saat gibi kısa bir sürede 4 – 5 kez el değiştirmesi gerekmektedir. Tezgâh elemanları bu durumda hem beceri hem de yüksek performans gösterebilmelidirler. Ergimiş camın kısa bir süre içerisinde istenilen ön şekillendirmeler yapılarak kalıpta üfleme aşamasına gelinmesi, her seferinde 1-3 kg'lık camın kullanılması ile mümkündür. Bu çalışmanın vardiyada 300 –400 kez tekrarlanması çok zor ve büyük güç isteyen bir iştir.

Beceri ve insan kuvvetinin bir araya gelmesi ile şişeler dâhil olmak üzere kâse, vazo, bardak ve kanaların makas kesme versiyonlarının yapıldığı üfleme grubudur. Ürünlerin büyüklüğünün yanı sıra zor kazanılan beceri sayesinde yüzey kaliteleri, cidar dağılımları ve kalınlıkları, dip parlaklıkları, istenilen form ve kalitede elde edilen ağız formları, kulplu versiyonlarında ortaya çıkarılan kulp kalitesi ve kulp formu müşteri tarafından gönderilen teknik çizimlere uygun standartlarda yapıldığı takdirde dünyanın en ünlü firmalarının tercih edeceği objeler yaratılabilmektedir.

4.3.3.1. Tezgâhın Kuruluşu

Bir büyük üfleme tezgâhı,

- 2 usta
- 2 kalfa
- 2 fıskacı
- 1 madenci
- 1 kızartmacı
- 2 çubukcu

olmak üzere toplam 10 kişilik bir ekipten oluşur. Ekip elemanları tezgâh organizasyonel yapısı içerisinde çalışırlar.

4.4. Kalıp ve Şeklini Verme ve Kalıba Girme Yöntemleri

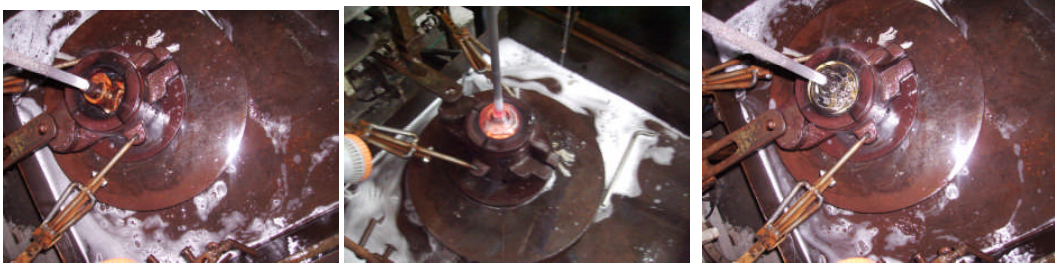


Resim 4.7: Kalıba açık girme



(A)

Resim 4.8: Kapalı kalıba girme ve kalıp şeklini verme aşamaları (önden görünüşü)



(B)

Resim 4.8: Kapalı kalıba girme ve kalıp şeklini verme aşamaları (üstten görünüşü)

Kalıp şeklini vermeden önce kalıba girme ve yöntemlerini işlemeliyiz. Ürünün şekli yani kalıbın iç şekli kalıba girme yöntemini belirler.

- Kapalı Girme Yöntemi: Düz ve ağzı geniş ürünlerde kalıba kapalı girilir.
- Boynu ve ayağı dar kalıplarda kalıp açık girilir.
- Ayağı zor çıkan veya ayağı dolan kalıplara hafif açık ve hafif geriye doğru kalıbı kaldırarak girilir.

Üfleyerek şişirmeden sonra sıcak cam kalıp şeklini alır. Bu işlemten sonra kontrol işlemine geçilir.

4.4.1. Kalıp Çeşitleri

➤ Dairesel (Silindirik) Kalıp

Dairesel silindirik kalıplarda biçimlendirmede dönmenin bir gereği olan yüzeylerin eksenden eşit uzaklıkta bulunması zorunluluğu vardır. Kalıp içinde şekillendirme ürünlerin sabit, döndürülmeden veya döndürülerek küre hâlinde oluşması ile yapılır.

Küre veya silindir ürünler hem döndürülerek hem de döndürülmeden elde edilir. Döndürülmeden elde edilen ürünler, kalıbın üzerindeki tüm girinti ve çıkıntı yani yüzeydeki tüm izler cam ürün yüzeyine olduğu gibi aktarılır. Döndürülerek biçimlendirilen camın dış yüzeyi daha parlak ve düzgün oluşur.

Döndürülerek biçimlendirilen ürünlerin özelliklerinden biri, simetrik olarak oluşturulması zorunluluğudur. Döndürülerek biçimlendirilen ürünlerin biçimleri küre, daire, silindir, koniktir. Bazen bunların birkaçı veya hepsi bir ürün biçimi üzerinde olabilir. Döndürülerek biçimlendirmede kullanılan kalıpların yüzeyine su püskürtülür. Bunun iki amacı vardır: Birincisi kalıp sıcaklığını istenilen düzeyde tutmak, ikincisi daha önemli olanı ise; kalıp içine püskürtülen su zerreciklerinin sıcak maden kalıba girdikten sonra buharlaşmasıdır. Buharlaşan bu su zerrecikleri, ürün ile kalıp arasına girerek çok ince bir film tabakası oluşturup yüzeyin daha parlak çıkmasını sağlar.



Resim 4.9: Dairesel (silindirik) kalıp

➤ Kalıp Boyama

Dairesel (silindirik) kesitli kalıpların kullanılmadan önce boyama işleminin yapılması gerekir. Boyama işlemi, mantar tozunun bezir yağı yardımı ile kalıbın iç yüzeyine uygulanması ile gerçekleştirilir. Kalıbın iç yüzeyine fırça ile ince bir tabaka bezir yağı sürülür. Daha sonra kalıp, mantar tozunun içine bırakılarak mantar tozunun bezir yağına yapışması sağlanır. Mantar tozu yapışmış kalıp, elektrikli fırının içinde 550-600 derecede fırınlama yapılır. Fırınlamadan gelen kalıp, tezgâhta kuruduktan sonra ilk 5-8 ürünle kalıp ısıtılıp yakma işlemi yapılır. Yakma işlemi, kalıp içindeki mantar tozu ile oluşmuş yüzeyin daha pürüzsüz olması için yapılır.



Resim 4.10: Kalıp boyama (mantarlama) işlemi

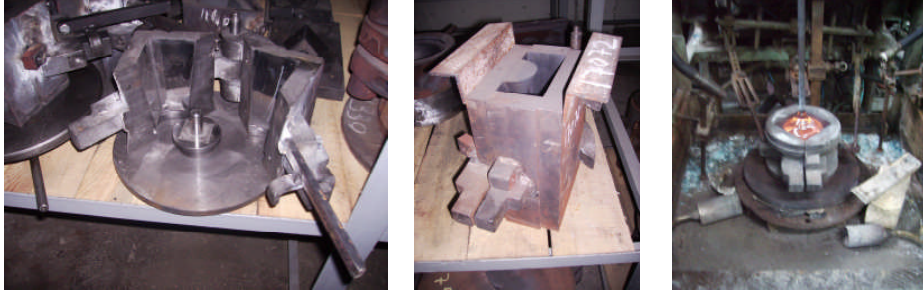
➤ Sabit Üfleme Kalıpları

Camcılıkta bir kalıp içinde sıcak camı hareket ettirmeden biçimlendirmek ile simetrik veya simetrik olmayan ürünler oluşturulur. Sabit üfleme kalıplarında sıcak camın kalıba değdiği yüzeyin üzerindeki doku ürün üzerine aktarılır. Dairesel kalıptaki yüzey kalitesi bu kalıpla yapılan ürünlerde elde edilemez. Bu yüzey kalitesini artırmak için sıcak camı kalıba biraz soğutarak girilmesi ile elde edilmeye çalışılır. Bunun da diğer yönlerden sakıncaları vardır. Kalıba camı soğutarak girmek çalışanı, cidar kalınlığı oluşması ve kalıbı doldurması zorluğu ile karşı karşıya bırakabilir.

Yüzey kalitesi sorununun kalıbın ısıtılması ile aşılması her zaman doğrudur. Kalıp sıcaklığının 250 – 400 derece arasında olması sağlanmalıdır. Eğer kalıp sıcaklığı uygun sıcaklıkta olmazsa ürün yüzeyinde dalgalanma görüntüsü oluşur. Bu görüntü, kalite kontrol işlemi olarak da uygulanır.

Isıtma işlemi ürün üretim sıcaklığı ile sağlanamıyorsa kalıp dışından beklerle ısıtılır. Ancak kalıp içine hiçbir şekilde bek tutulmaz. Kalıp içine eldivenle bile olsa dokunulmaz.

Kalıp ısınması fazla ise soğutma yapılır. Bu kalıplarda soğutma, fan havası tutularak yapılır. Su ile soğutma kesinlikle yapılmaz. Kalıp iç kısmını cam kırıkları, toz ,yabancı maddelerden korumalıyız. Kalıp ısıtmayı maden doldurarak değil de içinde maden üfleyerek gerçekleştirmemiz gerekir. Bu kalıplarda kalıbı soğutmamaya çalışırız. Yemek gibi araları bile nöbetleşe yapılarak kalıbın soğumaması sağlanır.



Resim 4.11: Sabit kalıp

➤ Döner Mildefonlu Kalıplar

Birleşik kalıp diye de adlandırılan bu kalıp, iki kısımdan oluşur. Bu tür kalıplarda ürünün alt kısmı sabit kalıpla üst kısmı silindirik (dairese) kalıpta oluşturulur. Sabit kısmı yuvarlanarak silindirik kısmın ekseninde döner. Bu tür kalıplarla üretimde çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır.

İki kısımdan oluşan kalıbın sabit kısmı hava ile silindirik kısmı ise su ile soğutulur. Sabit kısma su gelirse kalıp çabuk soğuduğundan sıcak camı çatlatmaktadır. Soğutulmaz ise de sıcak cam yapışığı oluşarak camın kalıptan çıkması ve istenilen formun elde edilmesi zorlaşır. Yapışmayı önlemek için kalıbın boyasız kısmı zaman zaman yağlanır.



Resim 4.12: Döner mildefonlu kalıplar

➤ Kalıp Yüzey Kaliteleri

Silindirik (dairese) kesitli kalıplarda mantarla boyama işlemi yapıldığından yüzey kalitesinin çok iyi olması gerekmez. Resimlerden de (Resim 4.13, 4.14) anlaşılabacağı gibi ürünlerde iz oluşmaması için sabit kalıp yüzeyleri iyi kalitede olmalıdır.



-A-

-B-

Resim 4.13: Mantarlı kalıp yüzeyleri görüntüsü
a) Yanmamış b) Yanmış



-C-

-D-

Resim 4.14: Sabit kalıp yüzeyleri görüntüsü

4.5. Gövde Kontrolü

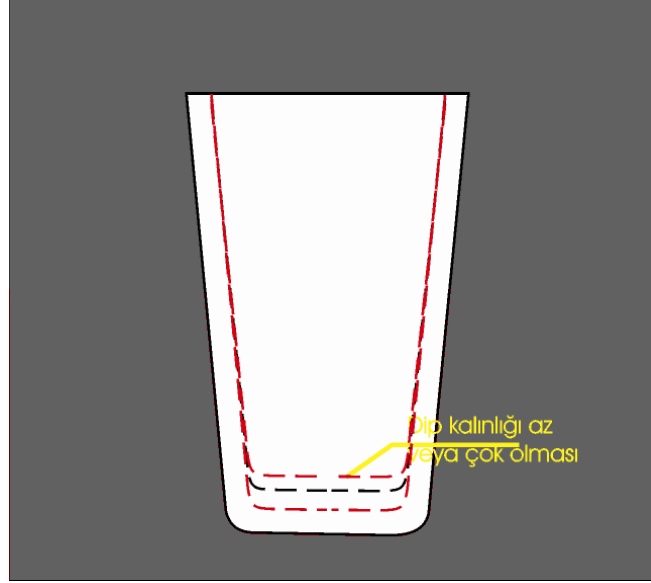
Üflemeden sonra oluşan sıcak cam şekli kontrol edilir. Şeklin hatası gözle tespit edilmeye çalışılmalıdır.

4.5.1. Dip Kalınlığı

Kalıp şeklini almış sıcak camın dip kalınlığının, ürün dip kalınlığı ile uygunluğu kontrol edilir. Dip kalınlığı uymayan ürün soğutmaya gönderilmeden atık cam kazanına atılır.

Dip kalınlığının sebepleri genellikle;

- Kepçeleme sırasında dibe sıcak camı fazla vermek,
- Ön şekil oluşmasında dibi fazla kesmek,
- Kalıba girmeden önce alt kısmı gereğinden fazla ısıtıp dibe sıcak cam akışına neden olmak,
- Üfleme sırasında üfleme geç başlamaktır.



Şekil 4.1. Dip kalınlığı hatası

4.5.2. Kalıp İzi

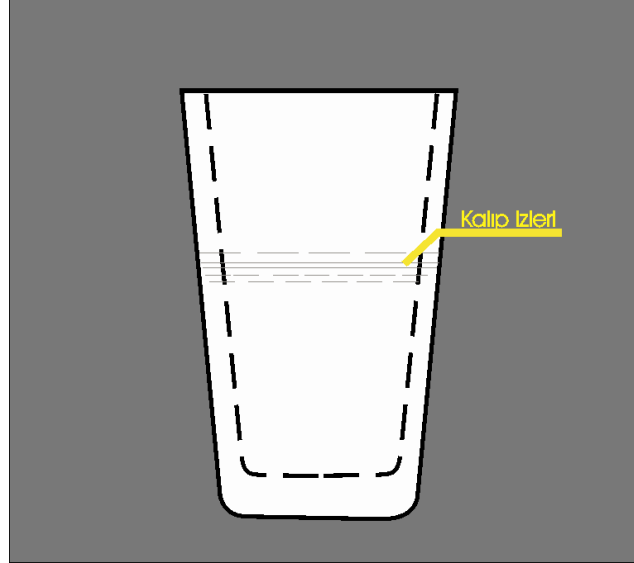
Kalıp izi, ürün üzerinde oluşan, oluşmasını istemediğimiz paralel mat çizgilerdir. Ürün üzerinde dalga şeklinde oluşur.

Kalıp izi,

- Sıcak cam kalıp içine gereğinden fazla sıcak girilirse
- Sıcak cam kalıp içersinde aşırı hızlı çevrilirse
- Üfleme sırasında kalıp soğuksa
- Kalıp iç kısmındaki mantar boyası yüzeyinde girinti çıkıntı varsa

Kalıp yüzeyindeki kalıp çizgisi, toz zerrelere, sert parçacıkların iz yapması nedeniyle oluşur.

Kalıp izi ya ustanın hatasından ya da kalıp hatasından oluşur. Kalıp hatası ile oluşan kalıp izi tüm ürünlerde aynı hatanın olmasından anlaşılır.



Şekil 4.2. Kalıp izi hatası

4.5.3. Habbe

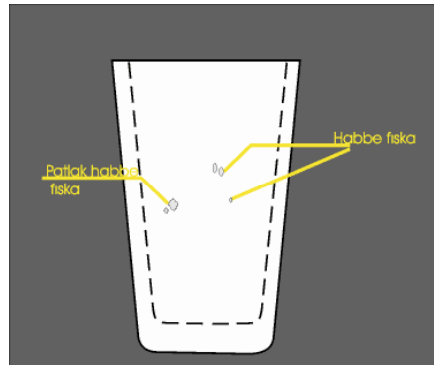
Cam üzerinde oluşan hava kapanımlarının büyüğüne habbe(fıska) denir.

Habbenin oluşma sebepleri;

- Fırında harmanın erimesi sırasında açığa çıkan gazların eriyik içinde dışarı çıkamaması ile
- Eriyik içindeki su buharından dolayı
- Fırından cam alma hatalarının oluşması ile
- Hızlı cam alma, derinden cam alma, cam kazanına soğuk cam düşürme
- Piponun ucundan eriyiğin içine giren toz ve yabancı maddeler
- Üvrodan içeri giren toz gibi yabancı maddelerdir.



Resim 4.15: Habbe hatası



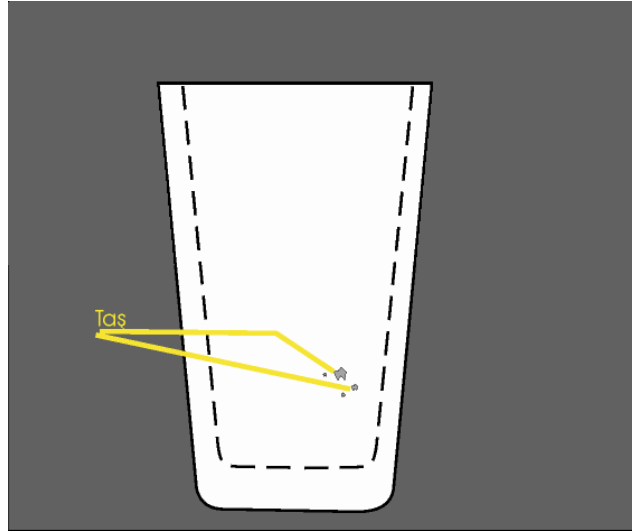
Şekil 4.3: Habbe hatası

4.5.4. Taş

Ürün üzerindeki küçük toz şeklindeki oluşan taşlardır. İz yaptığından istenmez. Ayrıca taş olan kısımdan patlama yapabilir.

Taş oluşumunun sebepleri;

- Harmandan kaynaklanan taş karışımlarından,
- İri ham maddelerin eriyik içinde eriyemeden katı hâlde kalmasından,
- Erimesi gereken ham maddelerin eriyemeden karışmasından,
- Refrakterlerin eskimesi ile refrakter karışan taşlardan,
- Pipo ucundaki yabancı maddelerden oluşan olumsuzluklardan meydana gelir.



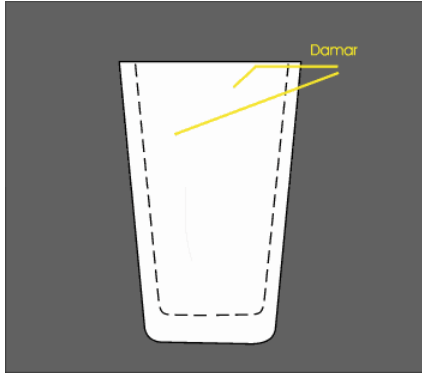
Şekil 4.4: Taş hatası

4.5.5. Damar

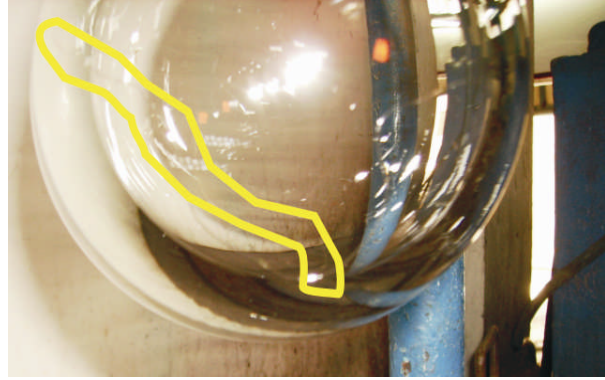
Damar çizgisi, spiral biçiminde veya dalgalı çizgi şeklindedir ama kalıp çizgisi gibi paralel olmaz. Bu nedenle kalıp izi ile damar hatasını ayırt edebiliriz. Fırın kaynaklı damarlar tırtırlı olabilir.

Damar hataları;

- Fırın kaynaklı hatalar
- İri ham madde
- Ham maddelerin eriyememesi
- Refrakter aşınmaları
- Fırında soğuk camın sıcak cama karışması
- Hızlı cam alma
- Derinden cam alma gibi hatalardır.



Şekil 4.5: Damar hatası

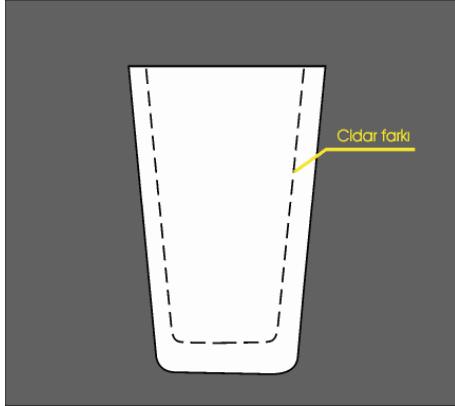


Resim 4.16: Damar hatası

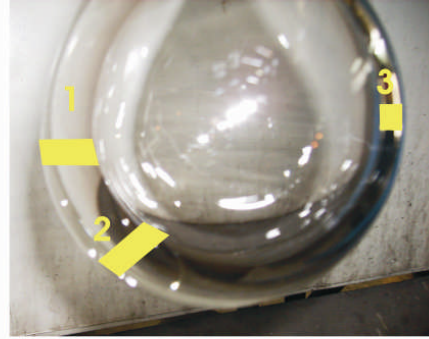
4.5.6. Cidar Farkı

Ürün cidar farkı, ürünün kenar kalınlığının farklı olması ile ortaya çıkan bir olumsuzluktur. Cidar farkı sıcak camın her aşamasında oluşabilir ve kontrol edilmesi gerekir.

- Ezmede dengesiz olursa,
- Kepçeleme, dengesiz olursa
- Çevirme ve üfleme dengesiz olursa
- Soğutma tek yönden hava verilerek yapılırsa, bir tarafın soğuk olması nedeniyle o kısmın az şişmesi ile cidar farkı oluşabilir.



Şekil 4.6: Cidar farkı hatası



1,2,3 nolu noktaların Cidar farkları
Resim 4.17: Cidar farkı hatası

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan araç gereçler:

- Üfleme çubuğu (pipo)
- Ön şekil
- Kalıp ve malzemeleri
- Soğutma ve ısıtma gereçleri
- Panga (çalışma masası)

Pipoda ön şeklin gövdesini oluşturunuz.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Pipodaki ön şekli döndürerek kalıbın içine alınız.	➤ Ekip ile çalışmayı öğreniniz. Ekip iş bölümü yapınız. İşlemleri yer değiştirerek öğreniniz. Bu işlemi çok tekrar ediniz. Pipo ucundaki ön şeklin formunu kalıp şekline uygun hâle getirene kadar işleme devam ediniz.
➤ Pisonun diğer ucundan ağızla üfleyiniz.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli ve emniyetli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmen veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ Pisonun diğer ucundan ağızla üfleme işleminin işlem sırasını takip ediniz. ➤ Resimleri inceleyiniz.
➤ Cam ürünü kalıp içinde üfleyerek şişiriniz.	➤ Kalıbı doldurana kadar üfleyiniz.
➤ Cam ürüne kalıp şeklini veriniz.	➤ Üfleyerek ürün şeklini veriniz. ➤ Ürün kape kısmını oluşturunuz. ➤ Kalıp içinden şekli bozmadan çıkarınız.
➤ Gövde şekillendirme hatalarını kontrol ederek hatalı olanları ayırınız.	➤ Gövde şekillendirme hatalarını öğreniniz. Hatalıları kontrol ediniz. ➤ Hatalı olanları ayırınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. “Dipleme” ne demektir?
A) Kopenin diplenmesidir.
B) Pipo ucundaki sıcak camın dip kısmının düzgün ıslak bir yüzeye değdirilmesidir.
C) Sıcak camın dip kısmının döndürülmesidir.
D) Sıcak camın havada çevrilmesidir.
2. Üfleme grupları genellikle Üfleme, Üfleme, üfleme olarak gruplara ayrılır.
Boşluklara yazılması gerekenleri yazınız.
3. Bir büyük üfleme tezgâhında kaç usta, kaç kalfa vardır?
A) 2 kalfa, 1 usta B) 1 kalfa, 2 usta C) 1 kalfa, 1 usta D) 2 kalfa, 2 usta
4. “Bir küçük üfleme tezgâhında iki kalfa iki fiskacı vardır.”
A) Doğru B) Yanlış
5. Kapeden ayırdığı ürünü, kapsüller yardımı ile tromelde 1500 dereceye maruz kalarak ısıtan ve ağızda bir form oluşmasına yardımcı olan tezgâh elemanı kimdir?
A) Madenci B) Kızartmacı C) Fıskacı D) Çubukcu
6. Bu üfleme grubunda çalışılan ürünlerde, yüksek el imalatı becerisi ortaya çıkmakta ve aynı zamanda insan kuvveti ile dayanıklılığının ön plana çıktığı görülmektedir.
Bu cümlede geçen üfleme grubu hangisidir?
A) Küçük üfleme B) Orta üfleme C) Büyük üfleme D) Orta küçük üfleme
7. Üretilcek ürünün temelini teşkil eden balonu istenilen teknik yapıda gerçekleştiren tezgâh elemanı kimdir?
A) Madenci B) Kızartmacı C) Fıskacı D) Çubukçu
8. Soğutma tek yönden hava verilerek yapılırsa, bir tarafın soğuk olması nedeniyle o kısmın az şişmesi ile ne hatası oluşur?
A) Damar B) Taş C) Habbe D) Cidar farkı
9. Kalıp içine püskürtülen su zerreciklerinin sıcak maden kalıba girdikten sonra buharlaşmasıdır. Buharlaşan bu su zerrecikleri ürün ile kalıp arasına girerek çok ince bir film tabakası oluşturup yüzeyin daha çıkmasını sağlar.
Noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?
A) Sıcak B) Soğuk C) Patlak D) Parlak



10. Resimdeki kalıp hangi tip kalıptır?

- A) Döner kalıp
- B) Sabit kalıp
- C) Döner mildefonlu kalıp
- D) Açık kalıp



11. Kalıp yüzey kalitesine bakarak hangi tip kalıp olduğunu söyleyiniz.

- A) Döner kalıp
- B) Sabit kalıp
- C) Döner mildefonlu kalıp
- D) Açık kalıp

12. Kalıp iç kısmındaki mantar boyası yüzeyinde girinti çıkıntı varsa ne hatası oluşur?

- A) Kalıp izi
- B) Habbe
- C) Damar
- D) Patlak

13. İri ham maddelerin eriyik içinde eriyemeden katı hâlde kalmasından hangi hata oluşur?

- A) Kalıp izi
- B) Habbe
- C) Damar
- D) Taş

14. kalıplarda yüzeye mantarlama da denen boyama yapılır, kalıplarda boyama yapılmaz.

Boşluklara sırasıyla aşağıdakilerden hangisi gelir?

- A) Döner silindirik, sabit
- B) Sabit, döner silindirik
- C) Açık , sabit
- D) Sabit, açık

Not : Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kitapçığın sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşadıysanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Pipoda ön şeklin gövdesini oluşturarak kendinizi ölçünüz.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Pipoda ön şeklin gövdesini oluşturma ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Pipoda ön şeklin gövdesini oluşturma ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
3. Yapacağınız form ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
4. Uygulama için gerekli araç-gereci temin ettiniz mi?		
5. Şekli oluşturacak kalıbı hazırladınız mı?		
6. Pipodaki ön şekli piponun diğer ucundan üflediniz mi?		
7. Pipo ucundaki camı kalıp içinde şişirdiniz mi?		
8. Pipo ucundaki camı kalıp şekline uygun hâle getirdiniz mi?		
9. Gövde şekillendirme hatalarını kontrol ettiniz mi?		
10. Hatalı olanları kazana attınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Şekillenen ürünün ön soğutmasını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Şekillenen ürünün ön soğutmasını işletmelerde veya atölyede araştırınız.
- Şekillenen ürünün ön soğutmasının araç gereçlerini inceleyiniz.
- Ekip hazırlığının nasıl yapılacağını araştırınız.
- İşlemlerin uygulamasını işletmelerde, internet ortamında, atölyelerde araştırınız veya öğretmenlerinize sorunuz.

5. ŞEKİLLENEN ÜRÜNÜN ÖN SOĞUTMASINI YAPABİLMEK

Şekillenen ürün, çevirme makinesinde soğutmaya geçmeden önce başka bölümlerde de çeşitli işlemlerden geçirilir. Bazı ürünler yavaş soğuması için ısıtılır, bazıları da soğutmaya tabi tutulur. Burada amaç, istenilen sıcaklıkta kontrollü olarak soğutma yapmaktır. Soğutma(tavlama) fırınına gidene kadar şekillenmiş sıcak cam, zaten ortamda kendiliğinden soğumaktadır.

5.1. Panga (Çalışma Masası)

5.1.1. Tanımı ve Özellikleri

Panga: Üzerine oturularak çeşitli işlemlerin gerçekleştirildiği çalışma masasına denir. Panga üzerinde soğutma, kepçeleme, fıska yapma, ayak takma, kulp takma, makasla sıcak kesme, ağız düzeltme gibi işlemler gerçekleştirilir. Resimde ve şekilde görüldüğü gibi sadece oturma yeri ve piponun çevirme yeri vardır, fazla özellikli bir tezgâh değildir. Piponun dayandığı yüzeyler, düzgün bir pleyt yüzeyidir. Bu pleyt, özel olarak sonradan montaj edilmiştir ve terazide olması gerekir.

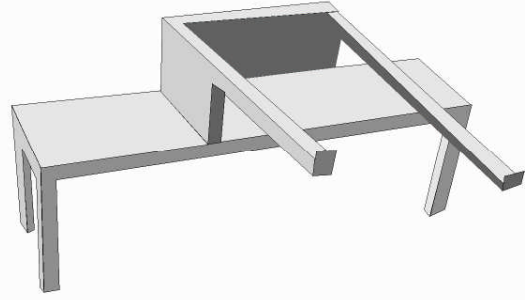


Resim 5.1: Pangada yapılan işlerden görüntüler



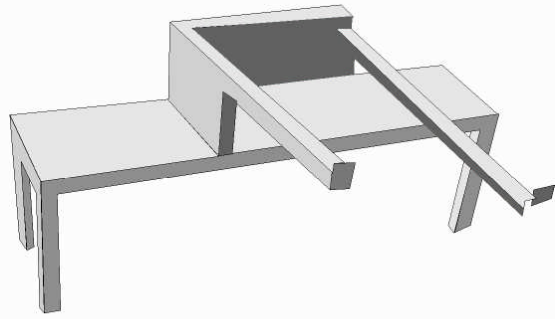
Resim 5.2: Ayak takma pangası

Ayak takma pangası resimlerde görüldüğü gibi piponun dayandığı kısımla aynı seviyededir. Pipo, demirler üzerinde paralel olarak çalışır.



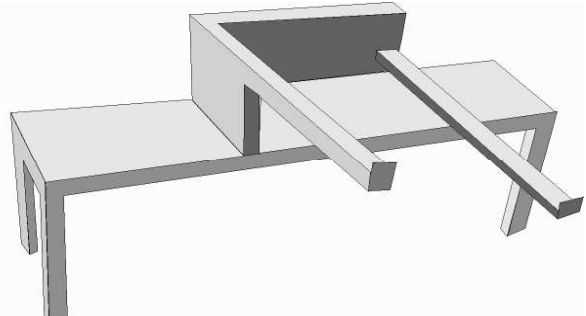
Resim 5.3: Kulp takma pangası

Kulp takma pangasının arka demiri resimlerde görüldüğü gibi diğer demirden daha aşağı seviyededir. Üç çeşit pangadan orta seviyeli olanıdır.



Resim 5.4: Ağız kesme pangası

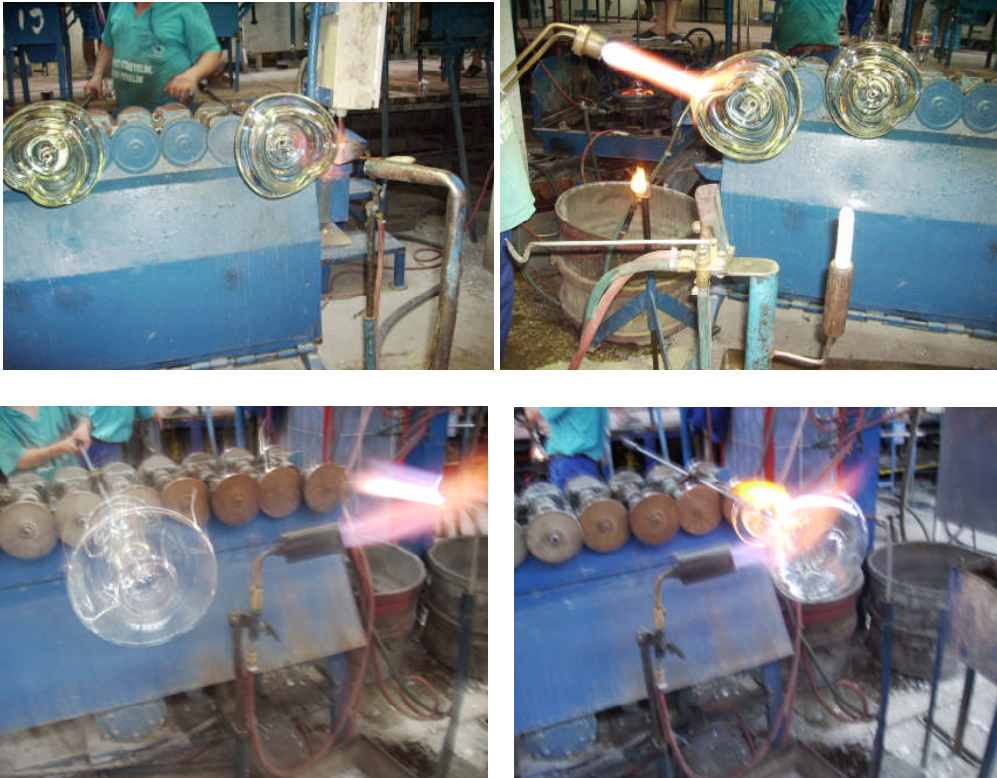
Ağız kesme pangası ise demirin en alt seviyede olanıdır. Bu seviyeler ürünlerin şekillendirilmesinde kolaylık sağladığından bu şekilde düzenlenmişlerdir.



5.2. Soğutma

5.2.1. Çevirme Makinesinde Soğutma

Çevirme makinesinde yapılan işlemler, sıcak camın ağırlık merkezinden akmadan döndürülerek ön soğutmasını yapmak ve kesme ayırma işlemi yapmaktır. Çevirme makinesinde soğutma işlemi, sıcak camın istenilen sıcaklıkta soğutulmasıdır. Yani bu işlem sadece havada soğutmak veya soğuk hava tutmak değil, bazen sıcak camın bazı kısımlarını da ısıtma ile oluşur. Sıcak camın gerilimleri giderilmiş soğutma (tavlama) fırınına bırakmaya hazır hâle getirmek gerekir. Sıcak cam kalınlığı, soğuması ile ilişkilidir. Sıcak camın kalın kısımları daha geç soğur. Bu yüzden bu kısımlara ince kısımlardan daha büyük miktarda soğutma işlemi gerekir. Bunun sağlanması için de ince kısımlara soğuk hava tutulmaz ya da kalın kısımlar sıcak hava ile ısıtılır. Resimlerde görüldüğü gibi şekillenen sıcak cam, çevirme makinesine konur, burada 15–20 saniye kendi etrafında döner (kendi hâlinde soğur). Daha sonra diğer kısma alınarak ısıtılacak kısmı ısıtmaya, soğutulacak kısmı da soğutmaya tabi tutularak kırma ve ayırma işlemi için hazır duruma getirilir.





Resim 5.5: Çevirme makinesinde soğutma görüntüleri

Çevirme makinesinde çalışırken dikkat edilmesi gerekenler vardır. Bunlar;

- Makineyi çalıştırmadan elektrik kontrolü yapılmalıdır.
- Makine elektrik hattı havadan dolaştırılmaktadır.
- Makinenin elektrik kablolarına sıcak cam, sıcak cisim, su değdirilmemelidir.
- Pipo konduktan sonra mandal mutlaka basılmalıdır.
- Makine tesviyede, eğimsiz olmalıdır.
- Makineyi çalıştırmadan önce zincirleri kontrol edilmelidir.
- Pipo konmadan önce pedal mutlaka basılmalıdır.

5.2.2. Hava Hortumu ile Soğutmak

Hava hortumu gereken kısımların soğutulmasında kullanılır. Genellikle kalın olan dip kısımların soğutulması için gerekir. Ama bazı ürünlerde bu değişebilir. Başka kısımlara da soğutma yapılır. Hava hortumu soğutma uygulanacak yere konuşlandırılır. Resimde görüldüğü gibi bazen dip kısmına bazen de yan tarafına bırakılır.



Resim 5.7: Hava hortumu ile soğutmak

5.2.3. Soğutma Süresi

Soğutma süresi çok uzun değildir. En fazla bir iki dakikada soğutma yapılır. Kırmacı ürünü soğutma (tavlama) fırınına götürüp gelinceye kadar ön soğutma yeterli olur. Bu süre sıcak cama çevirme makinesinde ısıtma ve soğutmanın şiddetine göre ayarlanır, ama genellikle bu şiddet dediğimiz süreye göre ayarlanır. Sıcak camın her tarafını aynı sıcaklıkta soğutmaya götürmek amaç edinilmelidir. Sıcak camın soğutma fırını içinde akmaması gerekmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan araç gereçler:

- Pipo ucundaki ön şekil
- Panga
- Hava hortumu
- Çevirme makinesi
- Soğutma sistemleri

Şekillenen ürünün ön soğutmasını yapınız.

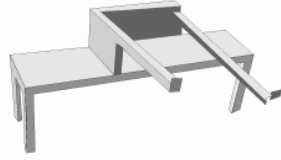
İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Kalıptan çıkan ön şekli çıkarınız.	➤ Ekip ile çalışmayı öğreniniz. Ekip iş bölümü yapınız. İşlemleri yer değiştirerek öğreniniz.
➤ Ön şekli çevirme makinesine pipoyu yerleştiriniz.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli ve emniyetli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmen veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ İşletmelerde uvro içinden ürün özelliklerine göre ilave camı sararak almayı izleyiniz. Cam almaya uygun davranınız. ➤ Ürün özelliklerine göre sistemi hazırlayınız. ➤ Hava hortumu ile bekleri uygun yerlere sabitleyiniz. ➤ Çevirme makinesini hazırlayınız ve çalıştırınız.
➤ Çevirme makinesinde döndürerek soğutunuz.	➤ Ürün özelliklerine göre soğumayı sağlayınız. ➤ Makinenin doğru çalışmasını sağlayınız.
➤ Dip kalınlığı çok olan ürünlerde hava ile soğutunuz.	➤ Dip kalınlığı çok olan ürünlerde soğutmayı öğreniniz ve uygulayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Şekilde görülen panga hangi iş için kullanılan pangadır?



- A) Kulp takma pangası
- B) Fıska pangası
- C) Ağız kesme pangası
- D) Ayak takma pangası

2. “Dip kalınlığı çok olan sıcak cam soğutulmaya bırakıldığında eşit soğutma amacıyla dip kısmı ısıtılır.”

- A) Doğru
- B) Yanlış

3. “Sıcak camın her tarafının aynı sıcaklıkta soğutmaya götürmek amaç olmalıdır. Sıcak camın soğutma fırını içinde akması gerekmektedir.”

- A) Doğru
- B) Yanlış

Not: Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kitapçığın sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşadıysanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Şekillenen ürünün ön soğutmasını yaparak kendinizi ölçünüz.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Şekillenen ürünün ön soğutması ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Şekillenen ürünün ön soğutması ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
3. Yapacağınız iş ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
4. Uygulama için gerekli araç gereci temin ettiniz mi?		
5. Kalıptan sıcak ön şekli çıkardınız mı?		
6. Çevirme makinesi üzerine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
7. Çevirme makinesi üzerinde döndürerek soğuttunuz mu?		
8. Hava hortumu ile soğutma işlemini yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. ”Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

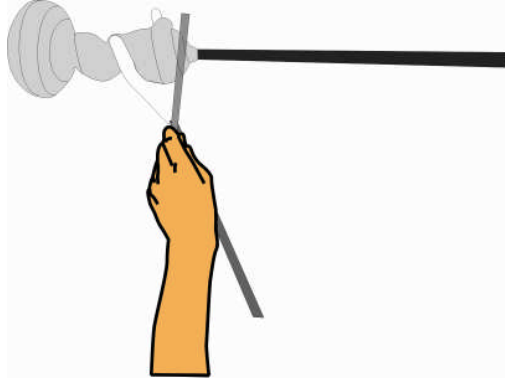
AMAÇ

Şekillenen cam madeni pipodan ayırabileceksiniz.

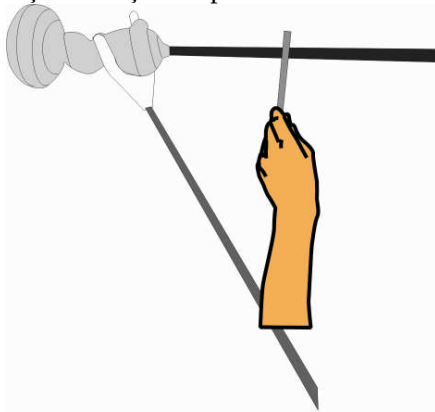
ARAŞTIRMA

- Şekillenen cam madeni pipodan ayırmayı işletmelerde veya atölyede araştırınız.
- Şekillenen cam madeni pipodan ayırma işleminin araç gereçlerini inceleyiniz.
- Ekip hazırlığının nasıl yapılacağını araştırınız.
- İşlemlerin uygulamasını işletmelerde, internet ortamında, atölyelerde araştırınız veya öğretmenlerinize sorunuz.

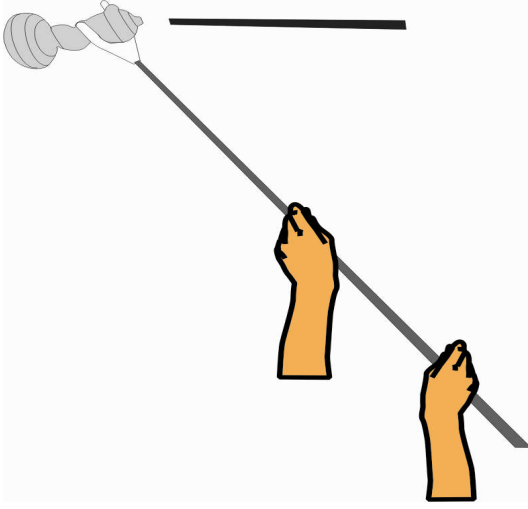
6. ŞEKİLLENEN CAM MADENİNİ PİPODAN AYIRABİLMEK



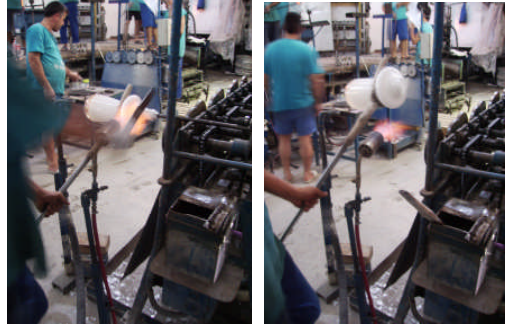
Pipo ucundaki şekillenen sıcak cam kape kısmına soğuk lama demiri değdirilirken taşıma maşası kape altından desteklenir. Taşıma maşası veya taşıma çatalı ile tutulan sıcak cam, soğuk lama demiri ile işaretlenir gibi değdirme işlemi gerçekleştirilir.



Soğuk demir değdirilmiş pipo ucundaki sıcak cam taşıma çatalı veya maşası ile tutumuna dikkat edilerek lama demiri ile pipoya vurulur.



Lama demirinin yaptığı etki ile şekillenen sıcak cam, kape kısmından pipodan ayrılır. Ayrılan şekillenmiş sıcak cam, taşıma çatalı veya maşası ile tutularak istenilen yere taşınır.



Resim 6: Çeşitli kırma ayırma görüntüleri

6.1. Taşıma Çatalı

6.1.1. Çeşitleri

Camcılıkta kullanılan taşıma çatalı çeşitleri gereksinime göre çoğalabilir. El üretiminde işlemler her geçen gün çoğaldığı gibi araç gereç çeşidi de çoğalmaktadır. Bu sebeple taşıma çatalı çeşitlerinin de ileride çoğalabileceğini düşünerek şimdilik kullanılan taşıma çatallarını tanıyalım. Resimlerde görüldüğü gibi ürün şekli oluşmuş ve az soğumuş sıcak camı taşıma işinde kullanılan araçlardan biri de taşıma çatalıdır.

Ürün büyüklüklerine göre çeşitli büyüklükte olurlar. Ayrıca uç kısmının ikili üçlü olanları da vardır. Bunlar küçük ürün taşımada kolaylık sağlar. Ağız kesme, ayak takma, kulp takma işlemlerinde kullanılan taşıma maşası da vardır. Ayrıca taşıma için taşıma maşası da kullanılır.



Tekli taşıma çatalı



İkili taşıma çatalı



Taşıma maş



Taşıma maşası ile aşım



Ayak takma maşası ve kullanılması



Resim 6.1: Taşıma gereçleri

6.1.2. Özellikleri

Genellikle ürün taşıyacak uç kısmı sapan şeklinde demir, ucunda sıcak cama zarar vermemesi için yanmaz bezle sarılmış şekilde oluşturulmuştur. Tutulacak kısmı yuvarlak demirden 120 cm uzunluğunda yapılırlar. Özellik olarak sıcak cama zarar vermemesi önemlidir. Ürün büyüklüğüne uygun olanını seçmekte de önemlidir.

6.2. Ayırma Lama Demiri

Lama demiri, lama şeklinde yassı, sivri bir gereçtir. Sıcak cama soğuk demiri değdirerek o kısımda şok oluşturup sıcak camın oradan ayrılmasını sağlamak için kullanılır. Soğuk olması için genellikle su içine bırakılır. Pipo ucundaki sıcak camı ayırmak için piponun üzerine vurularak kullanılır. Cama değen kısmının sivri olmasına dikkat edilir.



Resim 6.2: Lama demiri ve ayırma

Ayırma kırma işlemlerini yaparken dikkat edilecekler;

- Ayırma kırma işlemine uygun ve bakımlı gereç seçilmelidir.
- Kape çatlağına neden olmamak için lama değdirme yerine dikkat edilmelidir, bol sulu demir kullanılmamalıdır.
- Kape çatlağına neden olmamak için pipo demir kısmına vuruş şiddetine dikkat edilmelidir.
- Kırma işlemi sırasında sıcak cam içine kırık parça, zerre düşürmemelidir. Cam yapışığına neden olur.
- Lama demirinden ürün içine su damlaları düşürülmemelidir. Su izine sebep olunur.
- Taşıma çatalı bezle sarılmış olmalı, bozulmuş çatallar kullanılmamalıdır. Sıcak camda iz yapmalarına engel olunmalıdır.
- Taşıma çatalının iyi kavranmasına dikkat edilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan Araç Gereçler

- Pipo ucundaki ön şekil
- Taşıma çatal çeşitleri
- Taşıma maşası
- Ayak takma maşası

Şekillenen cam madeni pipodan ayırabilmeyi yapınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Ürünün formuna uygun çatalı seçiniz.	➤ Ekip ile çalışmayı öğreniniz. Ekip iş bölümü yapınız. İşlemleri yer değiştirerek öğreniniz. ➤ Uygun çatalı ürün büyüklüğüne göre seçiniz.
➤ Çatalı tutup pipo ve fıskanın birleştiği yere ıslatılmış lama demirini değdiriniz.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli ve emniyetli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmen veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ Islatılmış lama demirini değdirme işlemini izleyiniz. Islatılmış lama demirini değdirme işlemine uygun davranınız.
➤ Ürünü taşıma çatalına tutturunuz.	➤ Taşıma çatalı tutturulacak kısmını ürün boğaz kısmına sabitleyiniz. ➤ Kırılan pipo ucundaki camı eğimli bir şekilde tutunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

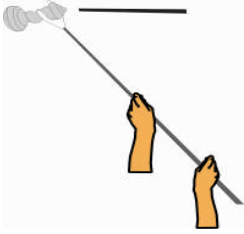
Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1. Şekilde görülen iş parçası nedir?



- A) Panga
- B) Taşıma maşası
- C) Taşıma çatalı
- D) Ağız düzeltme aparatı



2. Şekildeki işlem hangisidir?

- A) Kırma
- B) Ayırma
- C) Taşıma
- D) Maşalama

3. “Kape çatlağına neden olmamak için lama değdirme yerine dikkat edilmelidir, bol sulu demir kullanılmalıdır.”

- A) Doğru B) Yanlış

Not : Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kitapçığın sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşadıysanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Şekillenen cam madeni pipodan ayırarak kendinizi ölçünüz.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (**X**) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Ürünün formuna uygun çatalı seçtiniz mi?		
2. Çatalı tutup pipo ve fiskanın birleştiği yere ıslatılmış lama demirini değdiriniz mi?		
3. Ürünü taşıma çatalına tutturdunuz mu?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. ”Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Ürünü tavlama fırınına taşıyabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Ürünü tavlama fırınına taşımayı işletmelerde veya atölyede araştırınız.
- Ürünü tavlama fırınına taşıma işleminin araç gereçlerini inceleyiniz.
- Ekip hazırlığının nasıl yapılacağını araştırınız.
- İşlemlerin uygulamasını işletmelerde, internet ortamında, atölyelerde araştırınız veya öğretmenlerinize sorunuz.

7. ÜRÜNÜ TAVLAMA FIRININA TAŞIYABİLMEK

7.1.Tavlama fırını

Tavlama(soğutma) sabit fırın ve sürekli fırın olarak çeşitlendirilir.

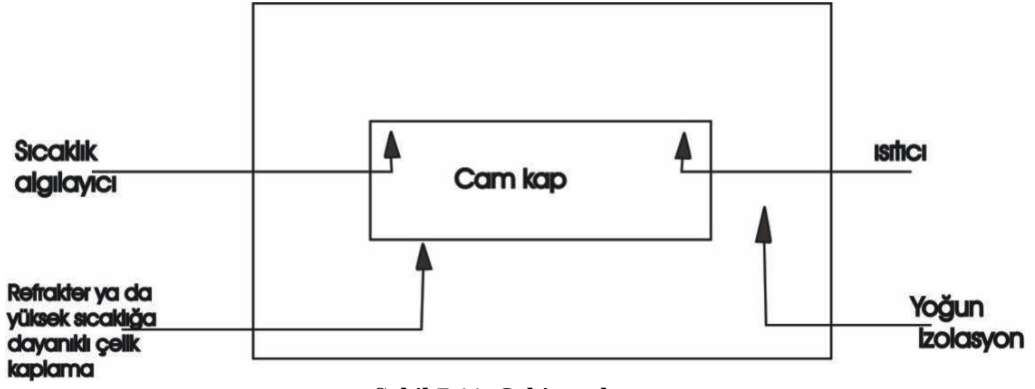
➤ Sabit Fırın (Ocak)

Sabit tavlama(soğutma) fırınları, az miktardaki üretim için ya da özel ürünler için kullanılır. Sabit tavlama fırınları için özel bir büyüklük yoktur. Ancak:

- Gereken sıcaklığa çıkabilmelidir.
- Ürünler için yeterli büyüklükte olmalıdır.
- Ürünün girmesi için açıklık bulunmalıdır.
- Sıcaklığa dayanıklı malzemeden inşa edilmiş olmalıdır.
- Bazı sıcaklık ölçüm yöntemlerine sahiptir.
- Sıcaklık kaybı en az olacak şekilde yeterince izole edilmiş olmalıdır.
- Hava dolaşımı en iyi şekilde olmalıdır.

Bazı sabit tavlama fırınlarında ürünle birlikte ısıtıcı veya alevle baca gazları aynı bölmededir. Bazılarında ise ayrı cam ürün kabı, fırının içine ayrıca konur.Fırın enerji kaynakları gaz, sıvı yakıt veya elektrik olabilir.

Tavlama sırasında fırın cam kaplarla doldurulur. Tavlama işlemi bitince boşaltma yapılır. Sıcaklık kontrolü el ile azaltılarak ya da elektronik olarak bir programla ayarlanıp yapılır. Bazı ürünlerin tavlaması uzun sürebilir. Bir ay süren tavlamalar da olmuştur.



Şekil 7.11: Sabit tavlama

Sabit bir tavlama fırınının şematik kesiti



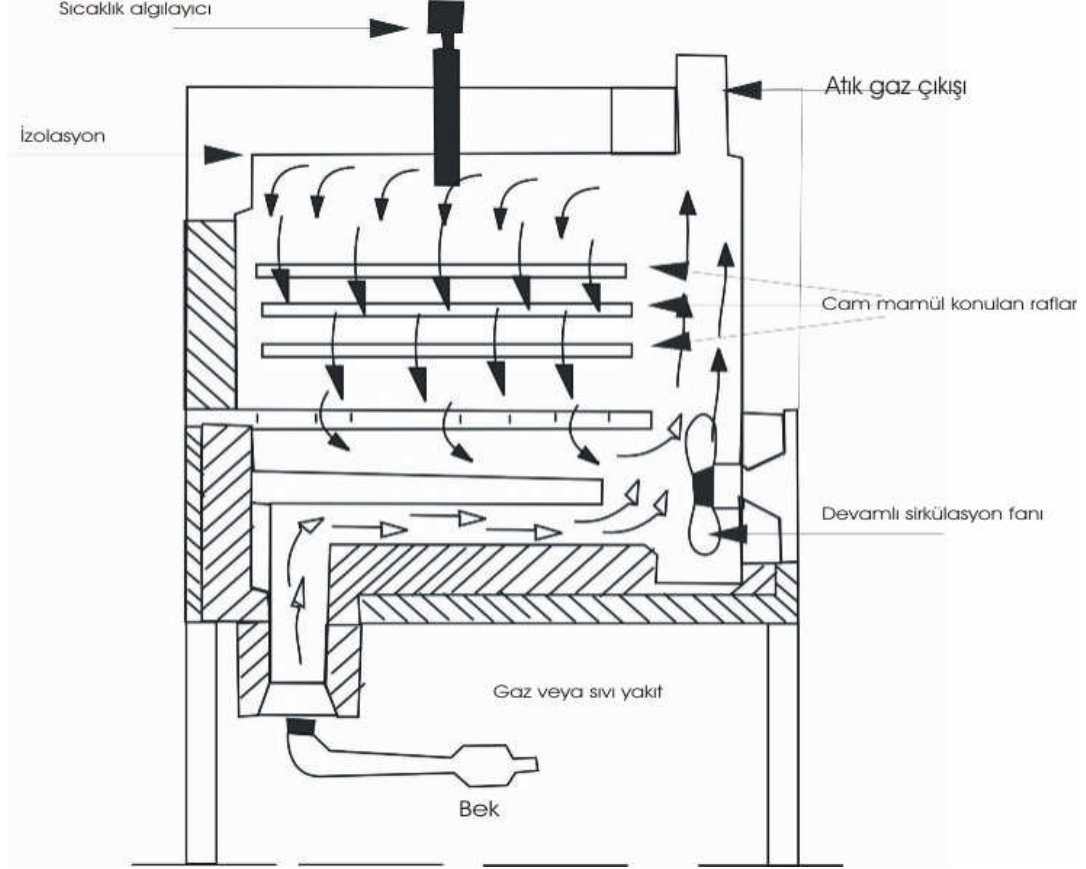
Resim 7.1:Sabit tavlama fırını



Resim 7.2: Ürün yerleştirilmiş sabit tavlama fırını



Resim 7.3: Sabit tavlama fırını



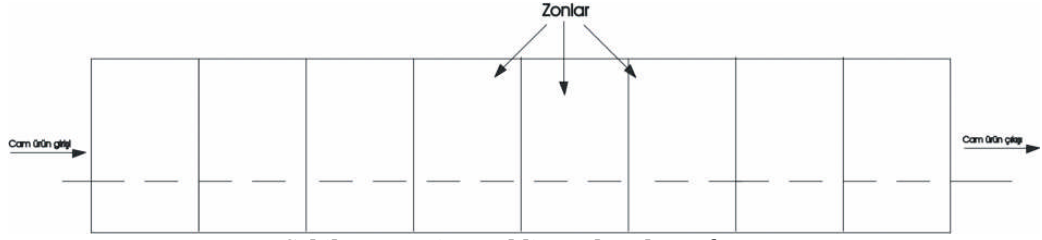
Şekil 7.2: Sabit tavlama fırını çalışma sistemi

➤ Sürekli Tavlama Fırınları veya Tünel Fırınlr

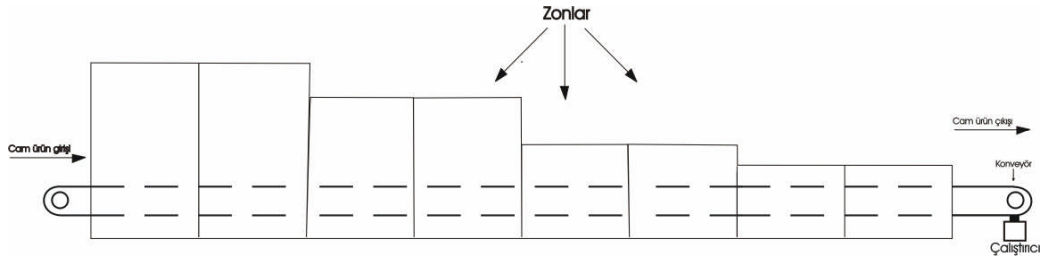
Ürünlerin fırın girişinden çıkışına kadar taşınmasını sağlayacak konveyörlü uzun bir fırına ihtiyaç vardır. Bu fırınlar, çoğunlukla seyrek örgülü çelik konveyör bantlar ya da dönen silindirler(düz cam şeritlerinin üretiminde) kullanılarak inşa edilir.

Sürekli tavlama fırınları, kullanıldıkları ürün cinsine göre adlandırılır. Şişe, ampul, düz cam, züccaciye ve TV tüpü tavlama fırını gibi.

Sabit tavlama fırınlarının birkaçı yan yana getirildiğinde sürekli tavlama fırınları oluşmuş sayılır. Cam, bir uçtan beslenir, diğer uçtan çıkıncaya kadar tünel boyunca yavaş yavaş hareket ettirilir. Hareket esnasında tavlama işlemlerinin bütün aşamalarından geçer.

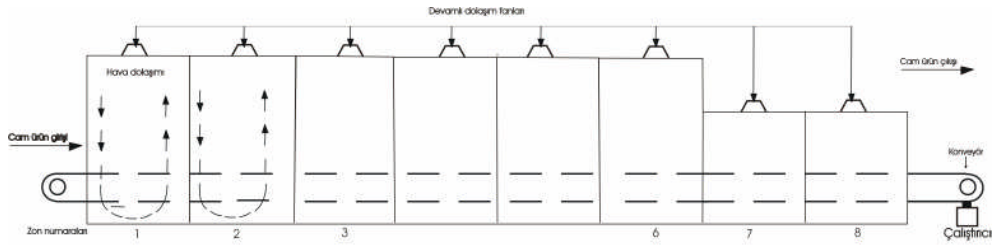


Şekil 7.3: Basit sürekli tünel tavlama fırını



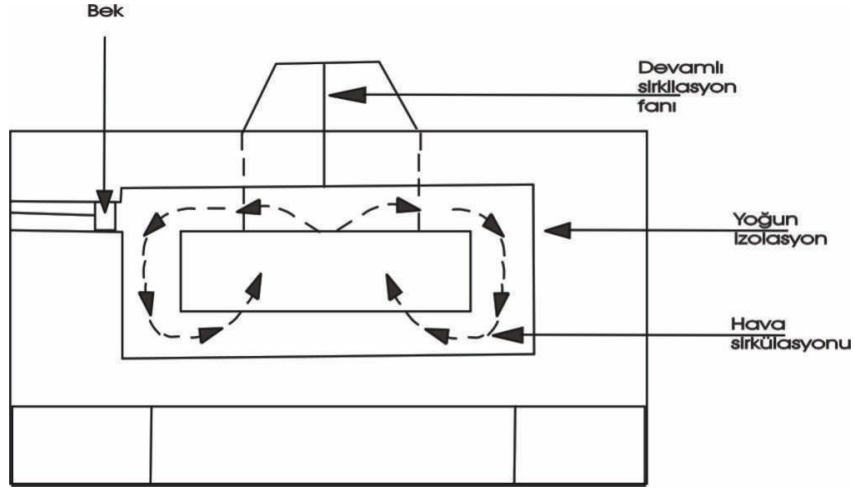
Şekil 7.4: Kademeli olarak izole edilmiş tavlama fırını

Sürekli soğutma fırınında bütün ısıtma ve soğutma sistemleri, bütün yakıtlar uygulanabilir. Tünel fırının sabit fırına göre diğer bir avantajı, her bölümde kullanılan izolasyon miktarının tavlama ve soğutma ihtiyacını karşılayacak şekilde kademeli olarak azaltılabilesidir. Bu fırınlar, çok az enerji harcar. Zonlardaki sıcaklıklar tavlama rejimine uygun olarak ayarlanır. Konveyörler fırın içinde geriye dolaştığından kendi sıcaklıklarını kaybetmez.

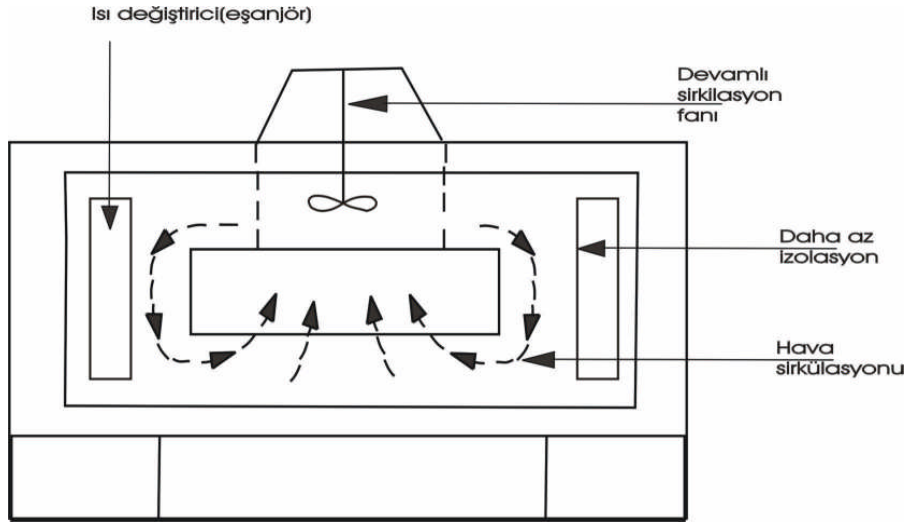


Şekil 7.5: Devamlı dolaşım fanları bulunan tünel tavlama fırını

Bütün zonlarda (bölmelerde) en az bir adet, sıcaklığı gösteren bir donanım vardır ve yoğun olarak izole edilmiş zonlarda(bölmelerde) sıcaklığı kontrol altında tutan sistemler bulunur. Tüm zonlar (bölmeler), gerekli sıcaklık şartlarını uygun malzemelerle inşa edilmişlerdir. İlk iki bölme genel olarak bölmeler arası sıcaklığı eşit hale getirmeye katkıda bulunmak amacıyla devamlı dolaşım fanlarına sahiptir. Bunlar, aynı zamanda ısıtma formasyonuna sahiptir. Gaz, sıvı yakıt, elektrik ısıtma uygulaması, ürüne ya da prosese bağlıdır.

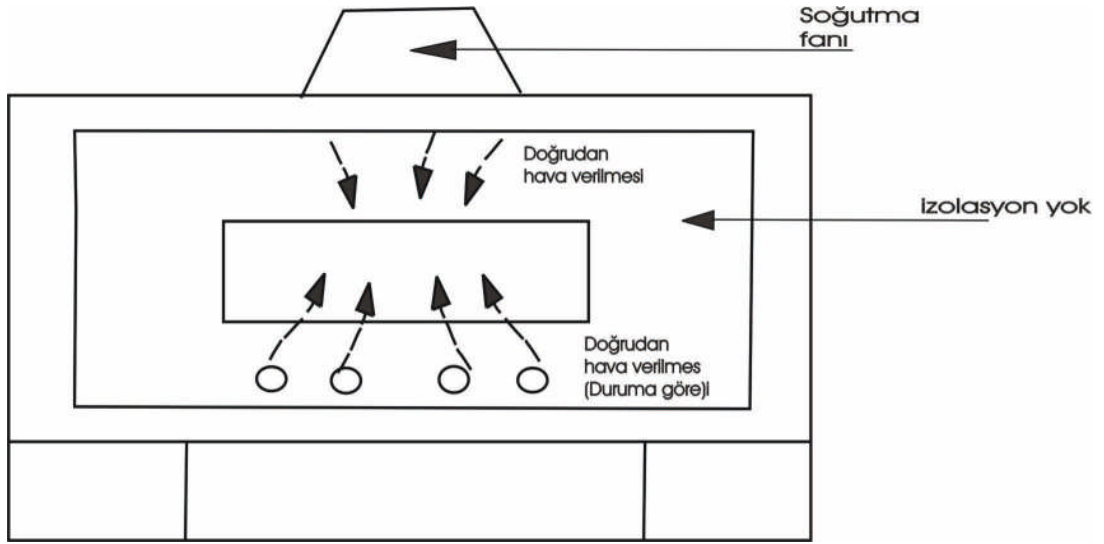


Şekil 7.6: Tavlama ve ısıtma bölümleri



Şekil 7.7: Yavaş soğutma bölümü

Sonraki iki bölme bazı olanaklara sahip olabilir. Bunların izolasyon yoğunluğu daha azdır ve aynı zamanda soğutma olanağına sahiptir. Genelde dolaylıdır. Bunların ısı değişimleri içlerinden soğuk hava geçirilmesi ile sağlanır. Çok yüksek tonajlardaki tünel fırınlarda ısı değişimi için su soğutma sistemleri kullanılabilir.



Şekil 7.8: Hızlı soğutma bölümü

Geri kalan bölümler çok daha az izolasyona sahiptir. Hatta hiç izole edilmezler ve direkt soğutma uygulanabilir. Direkt soğutma, ürünlerin üstünden ya da altından uygulanabilir.



Resim 7.4: Tavlama fırınına ürün yerleştirmek

Sürekli tavlama fırınının basit olarak tanımı: “İki ucu da açık olan yatay bir tüneldir.” şeklindedir. Burada fırın ucundan veya çıkışından oluşabilecek cereyanı önlemek gerekir. Fırın boyunca her bölmede sıcaklık ölçümü yapmak en uygunudur.



Resim 7.5: Yan yana iki ayrı ürün cinsine göre ayrılmış sürekli tavlama fırınından görüntüler



Resim 7. 6: Tavlama fırını soğuktan ısıya doğru tünel görüntüsü



Resim 7.7: Tünelden çıkan ürün görüntüleri



Resim 7.8: Sürekli tavlama fırınlarının üstten görünüşü



Resim 7.9: Kapeleri kesilecek ürünlerin tavlama fırını sonundan çıkışı

7.2. Taşıma Yaparken Dikkat Edilecek Noktalar

- Taşıma sırasında ürün içine cam kırığının girmesini önlemeliyiz.
- Kullandığımız taşıma çatallarının yanmaz bezleri eksiksiz olmalıdır.
- Doğru açıda tutma sağlanmalıdır.
- Taşıma çatalındaki soğuyacak cam başımızın üzerine gelecek şekilde veya başkasının başının üzerine gelecek şekilde tutulmalıdır.
- Dikkatsiz ve güvensiz hareketlerden kaçınmalıyız.



Resim 7.10: Değişik ürün taşıma yöntemleri



Resim 7.11: Çeşitli taşıma ve bırakma görüntüleri

UYGULAMA FAALİYETİ

Kullanılan Araç Gereçler

- Pipo ucundaki ön şekil
- Taşıma çatal çeşitleri
- Taşıma maşası
- Ayak takma maşası
- Tavlama fırını

Ürünü tavlama fırınına taşıyınız.

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Çatalın ürünü sarmasını sağlayınız.	➤ Ekip ile çalışmayı öğreniniz. Ekip iş bölümü yapınız. İşlemleri yer değiştirerek öğreniniz. ➤ Uygun çatalı ürünü düşürmeden zorlamadan tutturunuz.
➤ Güvenli bir şekilde tavlama fırınına taşıyınız.	➤ Konu ile ilgili doküman toplayınız. Bu iş için, interneti ve ilgili işletmeleri gezebilirsiniz. İşlemi yaparken dikkatli ve emniyetli olmaya gayret gösteriniz. ➤ Öğretmen veya ustadan işlemleri öğrenip tekrar ediniz. ➤ Güvenli taşıma işlemini izleyiniz. Islatılmış lama demirini değdirme işlemine uygun davranınız.
➤ Tavlama fırınına yerleştiriniz.	➤ Tavlama fırınına devrilmeyecek şekilde bırakınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet ile kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplandırarak ölçünüz.

ÖLÇME SORULARI

1.Cam neden tavlmalıdır?

- A) Camı yumuşatmak için
- B) Kristal oluşumunu sağlamak için
- C) Camın içindeki gerilimi en aza indirmek için
- D) Camın içindeki gerilimi en yükseğe çıkarmak için

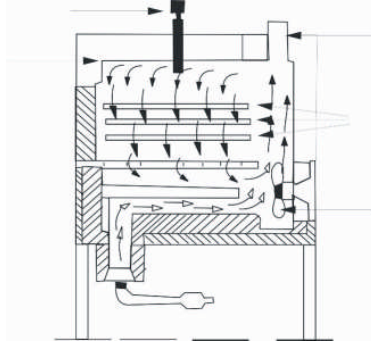
2. Cam, olağan koşullar altında ısıtıldığında nasıldır?

- A) Dış tarafı ve iç tarafı aynı sıcaklıktadır.
- B) Dış tarafı iç taraftan daha sıcaktır.
- C) İç tarafı dış taraftan daha sıcaktır.
- D) İç tarafı dış taraftan daha soğuktur.

3.Cam kalınlığı iki katına çıkarıldığında tavlama sırasındaki yavaş soğuma hızı nasıl olmalıdır?

- A) Yarıya indirilmelidir.
- B) İki katına çıkarılmalıdır.
- C) Dörtte biri kadar olmalıdır.
- D) Artırılmalıdır.

4.Aşağıda şematik şekli görülen bir tavlama fırınının bölümlerinin adları dır.

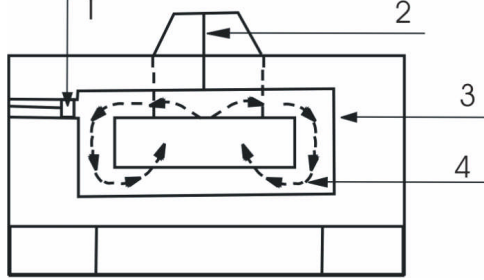


5.Aşağıdaki cümlede görülen eksik kelimeleri, aşağıda hazırlanmış olan şıklardan seçerek tamamlayınız.

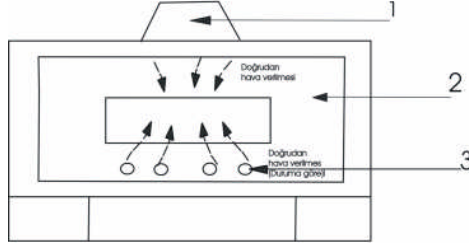
Tavlama fırını, içinden camın ya da üzerinde geçtiği çelik biribarettir.

- A) Konveyör bandı, silindir (döner makaralar), tünelden
- B) Isıtma, silindir (döner makaralar), tünelden
- C) Soğutma, tavlama eğrisi, konveyör bandı
- D) Konveyör bandı, tünel, ısıtma

6.Aşağıdaki soğutma fırını üzerindeki noktaların adları 1.....2.....3.....
4.....dır.



7.Aşağıdaki soğutma fırını üzerindeki noktaların adları 1.....2.....3.....
dır.



Not : Cevap anahtarı modülün sonundadır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı kitapçığın sonundaki cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Kendinizi değerlendirmeniz sonucunda yanlış cevap verdiyseniz ya da cevaplama anında bazı sorularda tereddüt yaşıyorsanız, öğrenme faaliyetindeki ilgili konulara dönerek konuları tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulamalı teste geçiniz.

UYGULAMALI TEST

Ürünü tavlama fırınına taşıyarak kendinizi ölçünüz.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Çatalın ürünü sarmasını sağladınız mı?		
2. Güvenli olarak çatal ile ürünü taşıdınız mı?		
3. Tavlama fırınına yerleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Uygulamalı testte işaretlediğiniz “Evet” ler, kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. “Hayır” larınız için ilgili öğrenme faaliyetini tekrarlayınız.

MODÜL DEĞERLENDİRME

- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak ergimiş camı çalışma havuzundan almayı yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.
- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak sıcak cam madeni fıska hâline getirmeyi yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.
- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak parizon şekillendirme (ön şekil) oluşturabilmeyi yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.
- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabilmeyi yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.
- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak şekillenen ürünün ön soğutmasını yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.
- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak şekillenen cam madeni pipodan ayırabilmeyi yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.
- Öğrenme faaliyetleri ile kazandığınız tecrübeleri göz önüne alarak ürünü tavlama fırınına taşıyabilmeyi yaparak araştırarak öğrenerek kendinizi ölçünüz.

PERFORMANS TESTİ (YETERLİK ÖLÇME)

Kullanılan Araç Gereçler

- Fırından cam alma aparatları
- Uvra
- Üfleme piposu
- Fonga
- Maşa
- Yuvarlama ezme gereçleri
- Fıska
- Askı
- Üfleme çubuğu (pipo)
- El kepçesi
- Yer kepçesi
- Kaşık kepçe
- Kepçe kazanı
- Soğutma borusu
- Sulama sistemi
- Askı demiri
- Ön şekil
- Kalıp ve malzemeleri
- Soğutma ve ısıtma gereçleri
- Panga (çalışma masası)
- Pipo ucundaki ön şekil
- Hava hortumu
- Çevirme makinesi
- Soğutma sistemleri
- Taşıma çatal çeşitleri
- Taşıma maşası
- Ayak takma maşası
- Tavlama fırını
- Ergimiş camı çalışma havuzundan almayı yaparak kendinizi ölçünüz.
- Sıcak cam madeni fıska haline getirmeyi yaparak kendinizi ölçünüz
- Parizon şekillendirme (ön şekil) oluşturabilmeyi yaparak kendinizi ölçünüz.
- Pipodaki ön şeklin gövdesini oluşturabilmeyi yaparak kendinizi ölçünüz.
- Şekillenen ürünün ön soğutmasını yaparak kendinizi ölçünüz.
- Şekillenen cam madeni pipodan ayırabilmeyi yaparak kendinizi ölçünüz.
- Ürünü tavlama fırınına taşıyabilmeyi yaparak kendinizi ölçünüz.

AÇIKLAMA: Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri “Evet” ve “Hayır” kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	Evet	Hayır
1. Fırından cam alma ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
2. Fırından cam alma ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
3. Uygulama için gerekli araç gereci temin ettiniz mi?		
4. Üflemeye büyüklüğüne uygun pipoyu seçtiniz mi?		
5. Ürünün büyüklüğüne göre pipo veya fongayı seçtiniz mi?		
6. Ürün büyüklüğüne uygun sıcaklıkta uva seçimi yaptınız mı?		
7. Resimdeki ürün boyutlarına göre sardınız yeterli sıcak camı mı?		
8. Sarılan sıcak madenin kontrolünü yaptınız mı?		
9. Hatalı camı cam kazanına attınız mı?		
10. Yuvarlama demiri ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
11. Ezme fıska ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
12. Yapacağını form ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
13. Uygulama için gerekli araç gereci temin ettiniz mi?		
14. Sarılmış camı yuvarlama demirinde çalışarak ezdiniz mi?		
15. Ezme şeklini verdiniz mi?		
16. Pipo ucundaki sıcak madenin üflediniz mi?		
17. Üflediğiniz sıcak cam madeni hatalarını kontrol ettiniz mi?		
18. Hatalı olanları güvenli bir şekilde kazana attınız mı?		
19. Üflediğiniz sıcak cam madenini askı demirine astınız mı?		
20. Parizon (ön şekillendirme) ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		

21. Parizon (ön şekillendirme) ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
22. Yapacağınız form ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
23. Uygulama için gerekli araç gereci temin ettiniz mi?		
24. Askı demirini tanıyıp askıdan pipo ucundaki fıskayı aldınız mı?		
25. Askı demirinden alınan fiskanın pipo ile bağlantı yerini ıslattınız mı?		
26. Uvrodan cam alma yerini tespit ettiniz mi?		
27. Pipo ucundaki fıska üzerine ilave camı sardınız mı?		
28. Ürün büyüklüğüne uygun kepçe seçtiniz mi?		
29. Kepçeyi ıslattınız mı?		
30. Kepçeleme yaptınız mı?		
31. Kepçeleme sırasında üfleme ve uygun soğutma yaptınız mı?		
32. Ön şekli kalıba girecek forma getirdiniz mi?		
33. Hataları kontrol ettiniz mi?		
34. Hatalı olanları güvenli olarak kazana attınız mı?		
35. Pipoda ön şeklin gövdesini oluşturma ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
36. Pipoda ön şeklin gövdesini oluşturma ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
37. Yapacağınız form ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
38. Uygulama için gerekli araç-gereci temin ettiniz mi?		
39. Şekli oluşturacak kalıbı hazırladınız mı?		
40. Pipodaki ön şekli piponun diğer ucundan üflediniz mi?		
41. Pipo ucundaki camı kalıp içinde şişirdiniz mi?		
42. Pipo ucundaki camı kalıp şekline uygun hale getirdiniz mi?		

43. Gövde şekillendirme hatalarını kontrol ettiniz mi?		
44. Hatalı olanları kazana attınız mı?		
45. Şekillenen ürünün ön soğutması ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
46. Şekillenen ürünün ön soğutması ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
47. Yapacağınız iş ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
48. Uygulama için gerekli araç-gereci temin ettiniz mi?		
49. Kalıptan sıcak ön şekli çıkardınız mı?		
50. Çevirme makinesi üzerine dikkatlice yerleştirdiniz mi?		
51. Çevirme makinesi üzerinde döndürerek soğuttunuz mu?		
52. Hava hortumu ile soğutma işlemini yaptınız mı?		
53. Şekillenen cam madeni pipodan ayırmak ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
54. Şekillenen cam madeni pipodan ayırmak ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
55. Yapacağınız iş ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
56. Uygulama için gerekli araç-gereci temin ettiniz mi?		
57. Ürünün formuna uygun çatalı seçtiniz mi?		
58. Çatalı tutup pipo ve fıskanın birleştiği yere ıslatılmış lama demirini değdiriniz mi?		
59. Ürünü taşıma çatalına tutturdunuz mu?		
60. Ürünü tavlama fırınına taşıma ile ilgili bilgilerinizi gözden geçirdiniz mi?		
61. Ürünü tavlama fırınına taşıma ile ilgili araştırma yaptınız mı?		
62. Yapacağınız iş ile ilgili hazırlığı belirlediniz mi?		
63. Uygulama için gerekli araç gereci temin ettiniz mi?		
64. Çatalın ürünü sarmasını sağladınız mı?		

65. Güvenli olarak çatal ile ürünü taşıdınız mı?		
66. Tavlama fırınına yerleştirdiniz mi?		

Not: Bu **Performans Testi** üfleme ile şekillendirme yapmak içindir. Değerlendirme ölçütlerindeki siyah noktalı soruları dikkate alarak kendinizi ölçmelisiniz. İşlemleri başarı ile güvenle yapmalısınız.

DEĞERLENDİRME

Modül Performans Testinde işaretlediğiniz “Evet” ler kazandığınız becerileri ortaya koyuyor. Yapılan değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız modülü tekrar ediniz.

Cevaplarınız doğru ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	C
4	D
5	A
6	A

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Yanlışlarınızı geri dönerek düzeltiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	D
3	Çil, habbe,cidar farkı, damar
4	D

Cevaplarınızı kontrol ediniz. Yanlışlarınızı geri dönerek düzeltiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	B
3	D
4	A
5	B
6	C
7	C
8	A
9	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	Küçük, orta, büyük
3	D
4	A
5	B
6	C
7	D
8	D
9	D
10	C
11	B
12	A
13	D
14	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-5 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-6 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	B
3	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-7 CEVAP ANAHTARI

1	C
2	C
3	B
4	Atık gaz çıkışı, izolasyon sıcaklık algılayıcı, raflar, sirkülasyon fonu
5	A
6	1.Bek, 2.Fan, 3.İzolasyon, 4. Hava sirkülasyonu
7	1. Soğutma fanı, İzolasyon yok, 3.Hava boruları

ÖNERİLEN KAYNAKLAR

- KARASU, Yrd. Doç. Dr. Bekir, Doç. Dr. Nuran AY, **Cam Teknolojisi**, Milli Eğitim Bakanlığı 2006.
- Sema KUŞÇULUOĞLU, Deniz YÜCESOY, Sevin ENGİN, **Cam teknolojisine Giriş**, Şişe Cam Sanayi Eğitim Müdürlüğü Ders Notları.
- Cam ile ilgili internet siteleri.

KAYNAKÇA

- Denizli Cam Sanayi **Ders Notları**
- KUŞÇULUOĞLU, Sema, Deniz YÜCESOY, Sevin ENGİN, **Cam Teknolojisine Giriş**, Şişe Cam Sanayi Eğitim Müdürlüğü Ders Notları
- GÜRSOY, Hasan Basri, Mesut CEYLAN, Yayınlanmamış Ders Notları
- <http://www.migem.gov.tr/links/kaynakca/sozluk/sozluk-p.htm>

SÖZLÜK

Bek	:Hava ve yakıt karışımı ile enerji üretici
Cidar	: Kalınlık
Ekipman	:Ekibe gereken araç gereç
Eşanjör	:Isının bir ortamdan diğerine aktarılması
Fonga	:Ucu topuz şeklinde sıcak cam madeni alma çubuğu
Fıska	:Küçük balon şekli
Habbe	:Cam içindeki gazların meydana getirdiği hava kabarcıkları
İzolasyon	:Yalıtım
Kape	:Fazlalık
Konveyör	:Taşıma bandı.
Minimum	: En az
Panga	: Camcılıkta çalışma masası
Parizon	:Ön şekil
Pleyt	:Dökümden yapılan düzlem yüzey
Pota	:Alüminyum oksitten yapılmış cam eritme kabı
Rekuperatör	: Baca gazlarının sıcaklığı ile yakma havasının ısıtılması
Sirkülasyon	:Devridaim
Sfero	: Bir pik döküm çeşididir.
Tromel	:Isıtıcı küçük fırınlar
Uvro	:Cam fırınlarında çalışma kısmının cam alma penceresidir.
Vakum	:Boşluk
Versiyon	:Sürüm
Zerre	:Küçük parçacık
Zon	: Bölüm, bölge