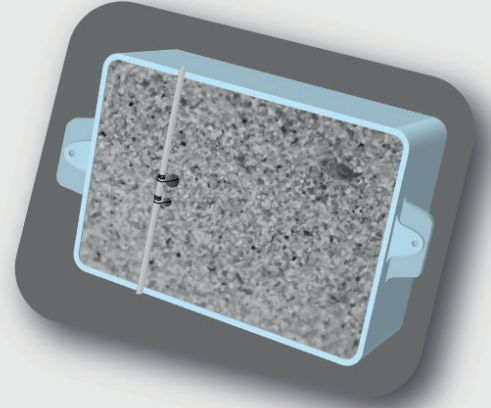
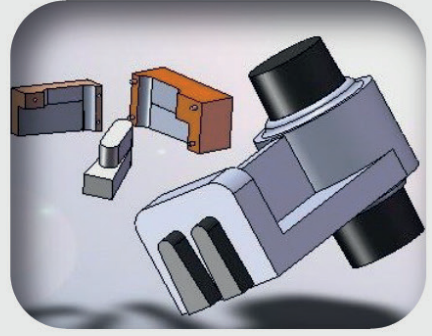
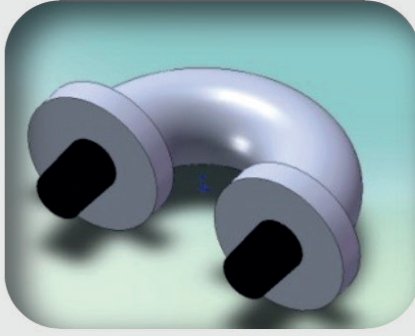




MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ ALANI

DÖKÜM DALI
ATÖLYE-10
DERS KİTABI



Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

METALÜRJİ TEKNOLOJİSİ ALANI

DÖKÜM DALI
ATÖLYE-10
Ders Kitabı

Yazarlar

Halil SAYAN

Mustafa AKDENİZ

Ünal ERGEN

Dil Uzmanı

Sergül TEMİR

Rehberlik Uzmanı

Fatma Gül ARMAĞAN

Grafik Tasarım Uzmanı

Hasan Basri YILMAZ



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerâhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

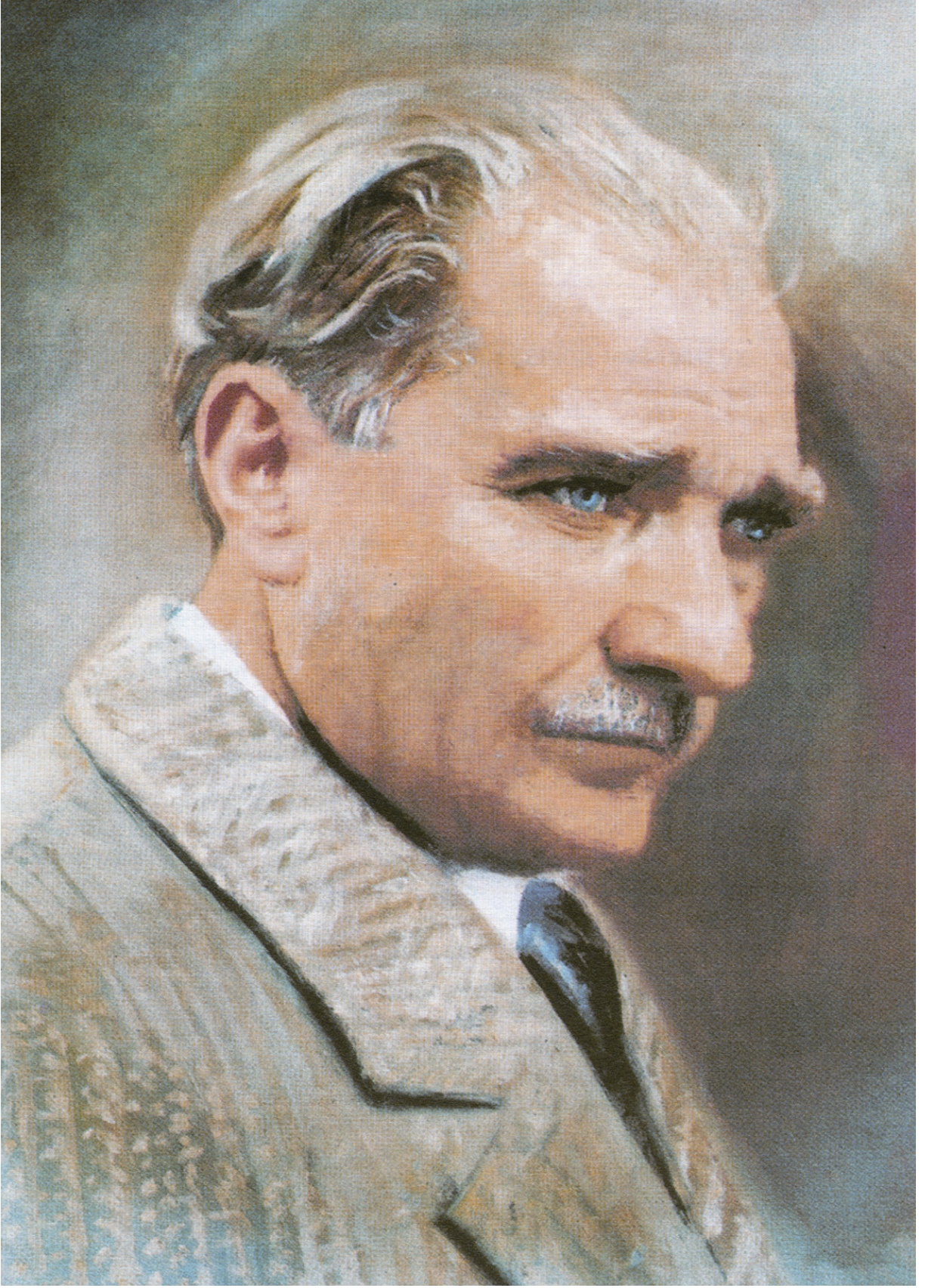
GENÇLİĞE HITABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaî bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

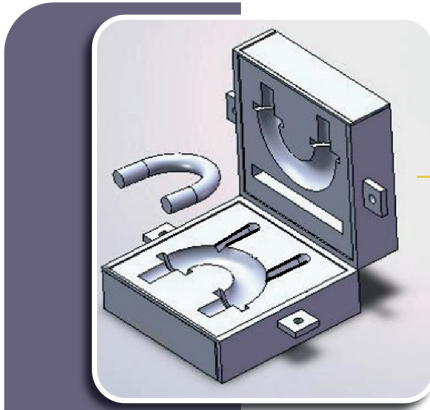
Mustafa Kemal ATATÜRK



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

KİTABIN TANITIMI	9
Atölye Genel Çalışma Talimatı.....	11
1. MAÇA YAPIMI	15
1. Kalıp Kumundan Maça Kumu Hazırlama	17
2. Maça İskeleti Hazırlama	19
3. Bütün Maça Yapma	21
4. Mumlu İp Hazırlama	23
5. Yarım Yarım Maça Yapma	25
6. Eğreti Parçalı Maça Yapma.....	27
7. Boya Hazırlama	29
8. Maçaları Boyama.....	31
9. Maçaları Kurutma.....	33
2. REÇİNELİ MAÇA.....	35
1. Reçineli Maça Kumu Hazırlama	37
2. Reçineli Kum ile Maça Yapma	39
3. Reçineli Kum ile Maça Yapma.....	41
3. CAM SULU MAÇA KUMLARI.....	43
1. Cam Sulu Maça Kumu Hazırlama.....	45
2. Cam Sulu Kum ile Maça Yapma	47
3. Cam Sulu Kum ile Maça Yapma	49
4. Cam Sulu Kum ile Maça Yapma	51
4. BEZİR YAĞLI MAÇA	53
1. Bezir Yağlı Maça Kumu Hazırlama	55
2. Bezir Yağlı Kum ile Maça Yapma	57
3. Bezir Yağlı Maçayı Tavaya Alma	59
4. Bezir Yağlı Maçayı Pişirme	63
5. Maça Yapıştırıcısı Hazırlama	65
5. MAKİNEDE MAÇA YAPMA	69
1. Sıcak Kutu Yöntemiyle Maça Yapma.....	71
2. Soğuk Kutu Yöntemiyle Maça Yapma	73

6. MAÇALI KALIPLAR.....	75
1. Yağlı Grafit Hazırlama	77
2. Çevirme Maçalı Kalıp Yapma.....	78
3. Yaptığı Maçayı Kalıba Tekniğe Uygun Olarak Yerleştirme	81
4. Yatık Maçalı Modelleri Kalıplama	83
5. Dik Maçalı Modelleri Kalıplama.....	85
6. Asma Maçalı Kalıp Yapma	87
7. Maça Destekli Model Kalıplama.....	91
8. Çevre Maçalı Modelle Kalıplama.....	95
9. Maçalardan Oluşan Kalıp	97
7. TAŞIMA POTALARİ	99
1. Taşıma Potalarını Astarlama	101
2. Taşıma Potasını Boyayarak Kurutma.....	103
8. ENDÜKSİYON OCAĞI	105
1. Endüksiyon Ocağı Astarını Yapma.....	107
2. Endüksiyon Ocağında Kontroller Yapma	109
3. Endüksiyon Ocağını Çalıştırma.....	111
4. Endüksiyon Ocağını Sinterleme	113
9. GRİ (ESMER) DÖKME DEMİR.....	115
1. Dökme Demir Kumundan Kalıp Hazırlama	117
2. Ergitme Ocağında Gri Dökme Demir Ergitme	119
10. KİMYASAL ANALİZLER	121
1. Sıvı Metalin Sıcaklığını Ölçme	123
2. Metal Analizi İçin Örnek Parça Alma	125
3. Metalin İçindeki Elementleri Belirleme.....	127
(Spektrometre Analiz Cihazı ile Ölçüm Yapma)	127
4. Metalin İçindeki Elementleri Belirleme.....	129
(Quik-Cop (kuik-Kap) ile Ölçüm Yapma)	129
TERİMLER SÖZLÜĞÜ.....	131
KAYNAKÇA	138
GÖRSEL KAYNAKÇA.....	138



Öğrenme Birimi kapak resmini gösterir.

ÖĞRENME BİRİMİ 2 — REÇİNELİ MAÇA

Öğrenme Birimi numarasını gösterir.

Öğrenme Birimi adını gösterir.



Bu öğrenme biriminde;

1. Reçineli Maça Kumu Hazırlamayı
2. Reçineli Kum İle Maça Yapmayı

öğreneceksiniz.

Öğrenme Birimi alt başlıklarını gösterir.

Öğrenme Birimi internet bağlantısı
kare kodunu gösterir.

Öğrenme Birimi alt başlığını gösterir.

Öğrenme Birimi başlığını gösterir.

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Kalıp Kumundan Maça Kumu Hazırlama	SÜRE/ DERS SAATİ: 8



Görsel 1.1: Maça kumu hazırlama kolları

ARAÇ ve GEREÇLER

- Karıştırıcı (koller)
- Ağaç testere talaşı
- Kömür tozu
- Kalbur
- Kürek
- Silis
- Kil

Giriş

Kalıp Kumundan maça yapmak için önce homojen bir karışım hazırlanır. Homojen bir kalıp kumu hazırlandıktan sonra istenilen şekil ve amaca uygun maça yapımı gerçekleştirilir.

İŞLEM SIRASI

- Kalburla kalıp kumunu eleyiniz.
- Elenen kumu kollere yükleyiniz (Görsel 1.1).
- Kumu karıştırırken silis, kil, kömür tozu ve ağaç testere talaşını sırasıyla belli oranlarda ilave ediniz.

UYARI

Toz malmazden ilave ederken, fazla toz çıkmaması için, yavaş ve mümkün olduğunca alçak düzeyden döknünüz.

- Kolları (karıştırıcıyı) homojen karışım elde edinceye kadar karıştırınız.
- Kuru karışıma yavaş yavaş su ilave ederek homojen karışım elde edinceye kadar karıştırınız.

NOT

Suyu istenilen miktarda veriniz. Fazla su vermeniz durumunda kum maça yapmaya uygun olmayan çamur haline döñüşür.

- Kum istenilen kıvama gelince karıştırıcıdan alınız.
- Kolların karıştırıcı kısmında kum bırakmayınız ve gerekli temizliğini yapınız.
- Çalışmalarınızın değerdendirilmesi için öğrtmenimize başvurunuz.

İŞE BAŞLAMA	İŞİ BİTİRME	Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ					
Tarih ____/____/____ Saat: _____	Tarih ____/____/____ Saat: _____		10	20	60	10		100
ÖĞRENCİNİN		Tavır ve Mesleki Alışkanlık İş Güvenliği ve Sağlığı İşletmeler ve Kalite Zaman	TOPLAM PUAN Rakam ile Yazı ile					
Adı ve Soyadı : _____								
Sınıfı : _____								
Numarası : _____								
ÖĞRETMEN								
Adı ve Soyadı : _____								
İmza : _____								

Uygulama için verilen süreyi gösterir.

Uygulamada kullanılacak araç gereçler listesini gösterir.

Görsel altı yazılarını gösterir.

Uygulama giriş başlığı ve açıklamasını gösterir.

Uygulama işlem basamaklarını gösterir.

Uygulama sırasında dikkat edilecek uyarıları gösterir.

Uygulama ile ilgili ek bilgileri gösterir.

Uygulamaya ait değerlendirme tablosunu gösterir.

Kitabın adını ve sayfa numarasını gösterir.

ÖNEMLİ

Maça sandığına vururken veya takalarken plastik tokmak kullanınız! Lastik tokmak yoksa maça sandığı ile çekiç arasında tahta takoz kullanınız!

Uygulama için önemli bilgileri gösterir.

AÇIKLAMA

Maça sandıklarını birleştirmeyi işkenceyle sıkarak tamamlayınız. Maça başlarından maça başına uygun demir çubukla kumu sıkıştırınız. Mala ile maça başlarındaki fazla kumları malayla sıyırınız.

Uygulamanın başarılı olması için açıklamaları gösterir.

Tablo 7.1: Pota Astar Harcı Yüzde Oranları

Pota Astar Harcı Yüzde Oranları	
Silis	% 70
Ateş toprağı (şamot)	% 15
Kil (bentonit)	% 10
Su	% 5

Kitapta yer alan bilgi tablolarını gösterir.

ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	Atölye Genel Çalışma Talimatı	SÜRE/DERS SAATİ: 8
HAZIRLIK ÇALIŞMALARI - İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kurallara uymak neden önemlidir? - Sıcaklık, uzunluk gibi fiziksel büyüklüklerin günlük hayatta nasıl ölçüldüğü ile ilgili düşüncelerinizi ifade ediniz. - Ölçme işleminde kullanılan ölçü aletlerinden bildiklerinizi söyleyiniz. AMAÇ Okulumuz atölye ve laboratuvar çalışmalarını en verimli hale getirmek. UYGULAMA - Çalıştığınız atölyenin makine takım ve cihazlarını iyice tanıyınız. - Size gösterilen bilgi ve becerilerin dışında hiçbir davranışta bulunmayınız. - Takım ve avadanlıkların yerli yerinde ve temiz olmasına özen gösteriniz. - Takım ve makineleri teknolojik kullanım teknikleri dışında çalıştırmayınız. - Gereksiz davranış, gürültü ve uygun olmayan hareketlerden kaçınınız. - Bilgi sahibi olmadığınız işleri yapmayınız. Sorumlu kişilerden destek alınız. - Çalışan kişileri kesinlikle rahatsız etmeyiniz. - Çalışma ve dinlenme sürelerinizi çok iyi değerlendiriniz. - İş ve çalışmanız gereği değişik birimlerde çalışmanız gerektiğinde ilgililere bilgi veriniz. - Etrafınızdaki çalışan hareketli makinelerin yanından geçerken veya bunların yanında çalışırken dikkatli olunuz. - Atölye içerisinde araç gereç ve yaptığınız işlerinizi taşıırken dikkatli olunuz, etrafınızdakileri rahatsız etmeyiniz. - Atölye içerisinde bulunabilecek yanıcı ve patlayıcı maddeleri kullanırken yanlarından geçerken veya onların iş ve işlemleri sırasında çok dikkatli olunuz, uygunsuz davranışta bulunmayınız. - Atölyedeki uyarı levhalarında belirtildiği şekilde davranınız. - Atölyedeki her eğitim üretim çalışmalarında temizlik, tertip ve düzenli kullanımın gerekliliğini unutmayınız. - Tereddüt ettiğiniz durumlarda hiçbir işlem yapmadan derhal öğretmenlerinize bilgi veriniz. UNUTMAYINIZ Kİ ATÖLYEMİZ BİR EĞİTİM YUVASI VE HEPİMİZİN MALIDIR. ATÖLYEYİ KENDİ EVİNİZ GİBİ BİLİNİZ...		

Yapılacak uygulamanın hazırlık çalışmalarını gösterir.

Uygulamanın amacını gösterir.

Uygulamanın işlem basamaklarını gösterir.

ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	Atölye Genel Çalışma Talimatı	SÜRE/DERS SAATİ: 8
HAZIRLIK ÇALIŞMALARI - İş sağlığı ve güvenliği ile ilgili kurallara uymak neden önemlidir? - Sıcaklık, uzunluk gibi fiziksel büyüklüklerin günlük hayatta nasıl ölçüldüğü ile ilgili düşüncelerinizi ifade ediniz. - Ölçme işleminde kullanılan ölçü aletlerinden bildiklerinizi söyleyiniz. AMAÇ Okulumuz atölye ve laboratuvar çalışmalarını en verimli hale getirmek. UYGULAMA - Çalıştığınız atölyenin makine takım ve cihazlarını iyice tanıyınız. - Size gösterilen bilgi ve becerilerin dışında hiçbir davranışta bulunmayınız. - Takım ve avadanlıkların yerli yerinde ve temiz olmasına özen gösteriniz. - Takım ve makineleri teknolojik kullanım teknikleri dışında çalıştırmayınız. - Gereksiz davranış, gürültü ve uygun olmayan hareketlerden kaçınınız. - Bilgi sahibi olmadığınız işleri yapmayınız. Sorumlu kişilerden destek alınız. - Çalışan kişileri kesinlikle rahatsız etmeyiniz. - Çalışma ve dinlenme sürelerinizi çok iyi değerlendiriniz. - İş ve çalışmanız gereği değişik birimlerde çalışmanız gerektiğinde ilgililere bilgi veriniz. - Etrafınızdaki çalışan hareketli makinelerin yanından geçerken veya bunların yanında çalışırken dikkatli olunuz. - Atölye içerisinde araç gereç ve yaptığınız işlerinizi taşıırken dikkatli olunuz, etrafınızdakileri rahatsız etmeyiniz. - Atölye içerisinde bulunabilecek yanıcı ve patlayıcı maddeleri kullanırken yanlarından geçerken veya onların iş ve işlemleri sırasında çok dikkatli olunuz, uygunsuz davranışta bulunmayınız. - Atölyedeki uyarı levhalarında belirtildiği şekilde davranınız. - Atölyedeki her eğitim üretim çalışmalarında temizlik, tertip ve düzenli kullanımın gerekliliğini unutmayınız. - Tereddüt ettiğiniz durumlarda hiçbir işlem yapmadan derhal öğretmenlerinize bilgi veriniz. UNUTMAYINIZ Kİ ATÖLYEMİZ BİR EĞİTİM YUVASI VE HEPİMİZİN MALIDIR. ATÖLYEYİ KENDİ EVİNİZ GİBİ BİLİNİZ...		

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
METALURJİ TEKNOLOJİSİ ALANI DÖKÜM DALI 10. SINIFLAR ATÖLYE DERSİ
I. DÖNEM ÇALIŞMA VE ÜRETİM PLANI

AYLAR	HAFTA	ÖĞRENME BİRİMİ ADI	KONU ADI	UYGULAMA ADI	Ders Saati	DÖKÜLDÜ
EYLÜL	I	MAÇA YAPIMI	1. Kalıp kumundan maça kumu hazırlama 2. Maça iskeleti hazırlama 3. Bütün maça yapma 4. Mumlu ip hazırlama		8	
	II				8	
	III				8	
	IV				8	
	V				8	
EKİM	I	MAÇA YAPIMI	5. Yarım yarım maça yapma 6. Eğreti parçalı maça yapma 7. Boya hazırlama 8. Maçaları boyama 9. Maçaları kurutma		8	
	II				8	
	III				8	
	IV				8	
	V				8	
KASIM	I	REÇİNELİ MAÇA ----- CAM SULU MAÇA	10. Reçineli maça kumu hazırlama 11. Reçineli kum ile maça yapma ----- 1. Cam sulu maça kumu hazırlama 2. Cam sulu kum ile maça yapma		8	
	II				8	
	III				8	
	IV				8	
	V				8	
ARALIK	I	BEZİRYAĞLI MAÇA	1. Bezir yağlı maça kumu hazırlama 2. Bezir yağlı kum ile maça yapma 3. Bezir yağlı maçayı tavaya alma 4. Bezir yağlı maçayı pişirme 5. Maça yapıştırıcısı hazırlama		8	
	II				8	
	III				8	
	IV				8	
	V				8	
OCAK	I	MAKİNEDE MAÇA YAPMA	1. Sıcak kutu yöntemiyle maça yapma 2. Soğuk kutu yöntemiyle maça yapma		8	
	II				8	
	III				8	
	IV				8	
	V				8	

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
METALURJİ TEKNOLOJİSİ ALANI DÖKÜM DALI 10. SINIFLAR ATÖLYE DERSİ
II. DÖNEM ÇALIŞMA VE ÜRETİM PLANI

AYLAR	HAFTA	ÖĞRENME BİRİMİ ADI	KONU ADI	UYGULAMA ADI	Ders Saati	DÖKÜLDÜ
ŞUBAT	I	MAÇA YAPIMI	1. Yağlı grafit hazırlama		8	
	II		2. Çevirme maçalı kalıp yapma		8	
	III		3. Yaptığı maçayı kalıba tekniğe uygun olarak yerleştirme		8	
	IV		4. Yatık maçalı modelleri kalıplama		8	
	V				8	
MART	I	MAÇA YAPIMI	5. Dik maçalı modelleri kalıplama		8	
	II		6. Asma maçalı kalıp yapma		8	
	III		7. Maça destekli kalıp yapma		8	
	IV				8	
	V				8	
NİSAN	I	REÇİNELİ MAÇA	8. Çevre maçalı kalıp yapma		8	
	II		9. Maçalardan oluşturulan kalıp yapma		8	
	III	-----	-----		8	
	IV	CAM SULU MAÇA	1. Taşıma potasını astarlama		8	
	V		2. Taşıma potasını boyayarak kurutma		8	
MAYIS	I	BEZİRYAĞLI MAÇA	1. Endüksiyon ocağı astarını yapma		8	
	II		2. Endüksiyon ocağında kontroller yapma		8	
	III		3. Endüksiyon ocağını çalıştırma		8	
	IV		4. Endüksiyon ocağını sinterleme		8	
	V				8	
HAZİRAN	I	MAKİNEDE MAÇA YAPMA	1. Dökme demir kumundan kalıp hazırlama		8	
	II		2. Ergitme ocağında gri dökme demir ergitme		8	
	III		3. Sıvı metalin sıcaklığını ölçme		8	
	IV		4. Metal analizi için örnek parça alma		8	
	V		5. Metalin içindeki elementleri belirleme		8	

DERSİN UYGULANMASINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun olarak atölye çalışmaları yaptırılır.
2. Kişisel koruyucuları kullanma alışkanlığı kazandırılır.
3. Atölye ortamında uygulama faaliyetine ait bilgiler öğrencilere uygulama öncesi anlatılır.
4. Makine araç gereçlerde bulunan koruyucular ve bu koruyucuları kullanma alışkanlıkları kazandırılır. Yapılacak uygulama faaliyetine ait araç gereç, donanım ve koşullar sağlanır.
5. Ders öğretmeni temrin çalışmaları öncesi en az bir örnek bir uygulama yapar.
6. Öğrencilerin uygulamaları kendi kendine yapmasına fırsat verilir.
7. Gerekli görülen temrinlerde grup çalışması yaptırılır.
8. Dersin öğrenme kazanımlarının öğrenciye tam olarak kazandırılması amacıyla birden fazla uygulama faaliyeti yaptırılır.
9. Öğrencilere kullandıkları araç gereçlerin işlemleri bittikten sonra temizliği, düzeni ve bakımlarının düzenli olarak yapmaları alışkanlığı kazandırılır.
10. Öğrencilere çalışma ortamının temizliği, düzeni, israf etmeme, kişisel temizliğine dikkat etme, yardımlaşma, takım çalışması, empati, saygı, sevgi gibi ahlaki değerlere dikkat etme alışkanlıkları kazandırılır.

* Uygulamalarda verilen zaman yalnızca işin yapımı içindir.

** Metal ergitimi, kalıbın dökümü, bozulması, işin temizlenmesi ve benzeri çalışmalarda harcanacak zaman değerlendirme antedindeki kullanılan süreye + Olarak eklenecektir.

*** Dönem içinde belirlenecek üretim işleri; tüm diğer işlerin önünde ve farklı bir özelliğe sahip olacaktır.

**** Bu çalışma planı Metalürji Alan zümre öğretmenler toplantısında atölye şartlarına göre alınan karara göre değiştirilebilir.



ÖĞRENME BİRİMİ 1

MAÇA YAPIMI



Bu öğrenme biriminde;

1. Kalıp Kumundan Maça Kumu Hazırlamayı
 2. Maça İskeleti Hazırlamayı
 3. Bütün Maça Yapmayı
 4. Mumlu İp Hazırlamayı
 5. Yarım Yarım Maça Yapmayı
 6. Eğreti Parçalı Maça Yapmayı
 7. Boya Hazırlamayı
 8. Maçaları Boyama
 9. Maçaları Kurutmayı
- öğreneceksiniz.

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Kalıp Kumundan Maça Kumu Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.1: Maça kumu hazırlama kolları



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24662>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Karıştırıcı (koller)
- Ağaç testere talaşı
- Kömür tozu
- Kalbur
- Kürek
- Silis
- Kil
- Su

GİRİŞ

Kalıp kumundan maça yapmak için önce homojen bir karışım hazırlanır. Homojen bir kalıp kumu hazırlandıktan sonra istenilen şekil ve amaca uygun maça yapımı gerçekleştirilir.

İŞLEM SIRASI

1. Kalburla kalıp kumunu eleyiniz.
2. Elenen kumu kollere yükleyiniz (Görsel 1.1).
3. Kumu karıştırırken silis, kil, kömür tozu ve ağaç testere talaşını sırasıyla belli oranlarda ilave ediniz.

UYARI

Toz malzemeleri ilave ederken, fazla toz çıkmaması için, yavaş ve mümkün olduğunca alçak düzeyden dökünüz.

4. Kolları (karıştırıcıyı) homojen karışım elde edinceye kadar karıştırınız.
5. Kuru karışıma yavaş yavaş su ilave ederek homojen karışım elde edinceye kadar karıştırınız.

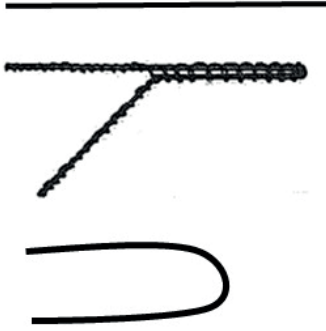
NOT

Suyu istenilen miktarda veriniz. Fazla su vermeniz durumunda kum maça yapmaya uygun olmayan çamur haline dönüşür.

6. Kum istenilen kıvama gelince karıştırıcıdan alınız.
7. Kollerin karıştırıcı kısmında kum bırakmayınız ve gerekli temizliğini yapınız.
8. Çalışmalarınızın değerlendirilmesi için öğretmeninize başvurunuz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10			100		
ÖĞRENCİNİN			Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Maça İskeleti Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.2: Maça iskeletleri

ARAÇ ve GEREÇLER

- Demir çubuk
- Maça sandığı
- Çekiç
- Pense
- Kerpeten
- İnce tel
- Maça iskeleti

<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24664>



GİRİŞ

Maçalar; taşıma, kalıba yerleştirme ve döküm anında sıvı metalin basıncına dayanamayıp kırılabilir. Bu hataları önlemek için maçalar yapılırken içlerine maçaaya uygun ölçülerde hazırlanan maça iskeleti yerleştirilir (Görsel 1.2).

İŞLEM SIRASI

1. Gözlük takınız ve eldiven giyiniz.
2. Maça iskeleti için gerekli olacak araç ve gereçleri hazırlayınız.
3. Maça sandığından ölçü alınız.
4. Ölçüye göre iskelet malzemesi kesiniz.
5. İskelet malzemesini maça sandığına uygun ölçülerde ve uygun şekle getiriniz.

NOT

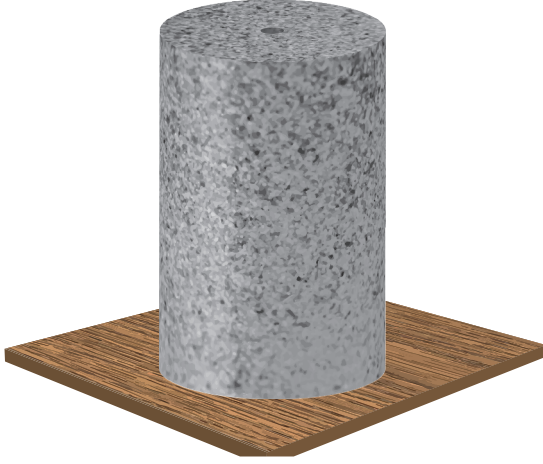
Maça iskeletleri maçanın büyüklüğü ve durumuna göre çeşitli araç ve gereçlerden yapılır. Genellikle demir çubuklar tercih edilir. Gerektiğinde maça iskeleti üzerine ince tel sarılarak kumu daha iyi tutması sağlanır.

6. Maça kumunu hazırlayınız.
7. Maça sandığını hazırlayınız.
8. Maça sandığının iki parçasına da maça kumu koyunuz ve sıkıştırınız.
9. Maça iskeletini sulandırılmış ateş çamuru ile nemlendiriniz.
10. Maça sandığının bir yarım kısmında sıkışmış olan parçasına maça iskeletini yerleştiriniz.
11. Maça sandığının iki parçasında sıkıştırdığınız maçayı bütünleştirmek için maça sandığı parçalarını birleştiriniz.
12. Maça sandığı parçalarını işkenceyle sıkıştırınız.
13. Maça sandığı içindeki kumu demir bir çubukla sıkıştırınız.
14. Maça sandığı maça başlarındaki fazla kumu sıyırınız.
15. Hava kanalının açılmasını sağlayınız.

16. İşkenceyi gevşeterek çıkartınız.
17. Maça sandığını takalayınız.
18. Maça sandıklarını açınız.
19. Maça sandığı içinden çıkan maçayı bir plaka üzerine alınız.
20. Değerlendirilmek üzere yaptığınız çalışmayı öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ						
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10		100		
ÖĞRENCİNİN			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :		Değerlendirme Kriterleri								
Sınıfı :										
Numarası :										
ÖĞRETMEN										
Adı ve Soyadı :										
İmza :										

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Bütün Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.3: Maça



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24665>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kalıp kumu
- Gerekli el takımları
- Maça sandığı
- Maça iskeleti
- Mazotlu üstüğü
- Plastik tokmak
- Demir çubuk
- Mala
- Fırça
- Şiş
- İşkence
- Elek
- Plaka

GİRİŞ

Dökülmek suretiyle elde edilen parçaların iç boşluklarını elde etmek için maça adı altında yapılan kum kütlelerine bütün maça adı verilir (Görsel 1.3).

İŞLEM SIRASI

1. Maça sandığına uygun maça iskeletini yapınız.
2. Maça kumunu hazırlayınız.
3. Maça sandığının içinde kalan artık malzemeleri temizlemek ve maçada temiz yüzey elde etmek için mazotlu üstüğü ile maça sandığını siliniz.
4. Maça sandığı parçalarını birleştiriniz.

NOT

Pimsiz maça sandığında bulunan pim deliklerinin içerisini iyice temizleyiniz. Pim delikleri içinde kalan kum veya diğer malzemeler maça sandıklarının nizami şekilde kapanmasını engeller. Bu nedenle maça istenilen özellikte olmaz.

5. Maça sandığını işkence ile sıkıştırınız.
6. Hazırladığınız iskeleti, tam ortaya gelecek şekilde yerleştiriniz.
7. Maça sandığına bir miktar kum koyunuz.
8. Uygun bir çubukla maça sandığı içindeki kumu sıkıştırınız.
9. Tekrar kum ilave edip maça kumunu sıkıştırınız.
10. Bu işleme maça sandığı dolana kadar devam ediniz.
11. Maça sandığı maça başlarında oluşan fazla kumu mala ile sıyırınız.
12. Maça sandığını ters çeviriniz.
13. Diğer maça başından da maça kumu ilave ederek tekrar sıkıştırınız.
14. Maça başlarındaki fazlalık sıkışmış kumları mala ile sıyırınız.

15. Maçaya maça başlarından şiş çekiniz.
16. İşkenceyi çıkarınız.
17. Maça sandığını takalayınız.
18. Maça sandığı parçalarını ayırınız.

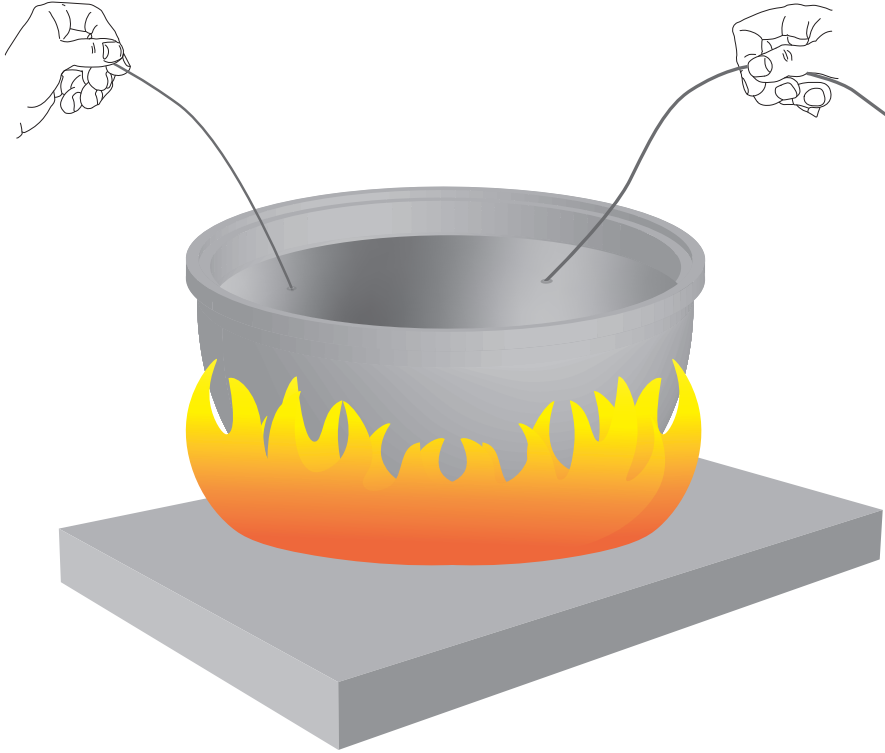
NOT

Maça sandığının üzerine sert cisimlerle vurmayınız. Maça sandığı zarar görebilir. Bunu engellemek için gerekirse lastik çekiç kullanınız. Lastik tokmak yoksa maça sandığı ile çekiç arasına tahta parçası koyunuz ve çekiçle takalama işlemini yapınız.

19. Maça sandığından maçayı çıkarınız.
20. Maça üzerinde gereken düzeltmeleri yaparak plaka üzerine alınız.
21. Değerlendirilmek üzere yaptığınız çalışmayı öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih				10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....				Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....													
ÖĞRENCİNİN															
Adı ve Soyadı :															
Sınıfı :															
Numarası :															
ÖĞRETMEN															
Adı ve Soyadı :															
İmza :															

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	4. Mumlu İp Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.4: Mumlu ip hazırlama



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24666>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Eldiven
- Gözlük
- Maske
- Isıtıcı
- Çakmak
- Balmumu
- İp

GİRİŞ

Düşük sıcaklıklarda eriyen ve kısa sürede donan mum; bu özelliğinden dolayı dökümcülükte, mum model yapımında ve "L" şeklindeki maçanın havasını almak için kullanılan mumlu ip yapımında kullanılır.

İŞLEM SIRASI

1. Isıtıcı, çakmak, balmumu ve ipi (uzunluğunu maça başlarından 6-7 cm fazla olacak) hazırlayınız.
2. Kabı ısıtıcının üzerine koyunuz ve ısıtıcıyı çalıştırınız.
3. Balmumunu eritiniz.
4. Balmumu eriyince ısıtıcıyı kapatınız.
5. İpi sıvı balmumu içerisinden geçirerek mumlu ipi elde ediniz (Görsel 1.4).

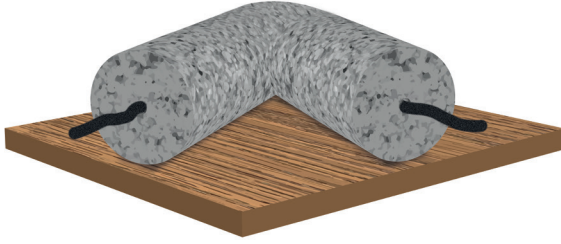
NOT

İpi balmumu içerisinden geçirdikten sonra ip üzerindeki mumun kırılıp dökülmemesine dikkat ediniz.

6. Değerlendirilmek üzere işinizi öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	10	35	35	10	100			
ÖĞRENCİNİN			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile	
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	5. Yarım Yarım Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.5: "L" Maça



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24667>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Plaka
- İşkence
- Elek
- Şiş
- Isıtıcı
- İp
- Fırça
- Mala
- Balmumu
- Kalıp kumu
- Maça sandığı
- Mazotlu üstüpü
- Plastik tokmak
- Demir çubuk
- Maça iskeleti
- ispatül

GİRİŞ

Maça yapımında maça havasının alınmasında hava kanalının şiş ile yapılamamasında başvuru- rulan bir yoldur. Görsel 1.5'deki gibi şekli düzgün olmayan veya girintili maçalarda oluşan gazları dışarı atmak için mumlu ip kullanmak zorunludur.

İŞLEM SIRASI

1. Maça kumunu hazırlayınız.
2. Maça yapmak için gerekli maça iskeletini hazırlayınız.
3. Maçanın havasını almada kullanılacak mumlu ipi bir önceki uygulamadaki gibi hazırlayınız.
4. Mazotlu üstübü ile maça sandığının iç kısmını siliniz.
5. Pimsiz maça sandığını kumla doldurunuz.
6. Doldurduğunuz kumu hafifçe sıkıştırınız. Fazla olan kumu mala ile sıyırınız.
7. Pimli yarım maça sandığını kum ile doldurunuz.
8. Sıkıştırma sonrası fazla kumu mala ile maçanın orta kısmına doğru fazlalık kalacak şekilde sıyırınız.
9. İskelete şamot sürünüz ve pimsiz maça sandığına yerleştiriniz.
10. Mumlu ipi pimsiz maça sandığına yerleştiriniz.
11. Yarım maça sandıklarını birleştiriniz.
12. Maça sandıklarını bir tezgâh üzerinde değişik kısımlarına lastik tokmak ile vurarak iki yarım maçanın birleşme yüzeylerinin kaynaşmasını sağlayınız.

ÖNEMLİ

Maça sandığına vururken veya takalarken plastik tokmak kullanınız! Lastik tokmak yoksa maça sandığı ile çekiç arasında tahta takoz kullanınız!

13. Yarım maça sandığından birini kaldırarak birleşme yüzeylerine taşan fazla kumu ispatül ile sıyırıp alınız.
14. Maça sandığının diğer yarısı ile tekrar birleştirilerek tokmak ile değişik kısımlarına tekrar vurunuz.
15. Maça sandıklarını işkence ile sıkıştırınız.

16. Maça başlarına kum koyunuz.
17. Kumu demir bir çubukla iyice sıkıştırınız.
18. Maça başlarındaki fazla kumu mala ile sıyırıp alınız.
19. İşkenceyi çıkarınız.
20. Maça sandığına eşit kuvvet uygulayarak değişik yerlerinden takalayınız.
21. Maça sandıklarından bir parçasını alınız.
22. Maçanın içinde bulunduğu maça sandığından maçayı alınız.
23. Maça sandığının birleşme yüzeyinin maçaya yansıyan çıkıntısı varsa ve gerekli ise tamirini yapınız.
24. Maçayı plaka üzerine alınız.
25. Kullandığınız araç gereç ve malzemeleri yerlerine temizliğini yaparak kaldırınız.
26. Çalıştığınız alanın tertip düzen ve temizliğini yapınız.
27. Değerlendirilmek üzere hazırladığınız maçayı öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	10	10		35	35	10		100				
ÖĞRENCİNİN					Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman		TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

14. Maça ceketinin içersine nemi az olan kalıp kumu koyunuz.
15. Kalıp kumunu hafifçe sıkıştırınız.
16. Fazla kumu ceketin üst yüzeyinden master veya mala yardımı ile sıyırınız.

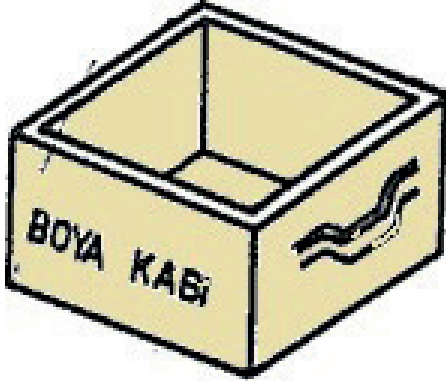
NOT

Maça ceketindeki yatak kumunu hafifçe sıkıştırınız. Aksi halde maça kırılır veya ezilir ise ölçüsünü kaybeder ve kullanılamaz.

17. Maça sandığındaki ceket üzerine plaka koyarak ters çeviriniz.
18. Ceket üzerinde kalan maça sandığını alınız.
19. Maçanın bu kısmındaki eğreti parçayı da alınız.
20. Maça üzerinde gerekli düzeltmeleri yapınız.
21. Ceket alarak maçanın plaka üzerindeki kum yatağında kalmasını sağlayınız.
22. Değerlendirilmek üzere yaptığınız çalışmayı öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	7. Boya Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.7: Boya kabı



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24671>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Toz grafit
- Demir çubuk
- Boya kabı
- Su kabı
- Elek
- Kil
- Su
- Varil
- Fırça
- Maça

GİRİŞ

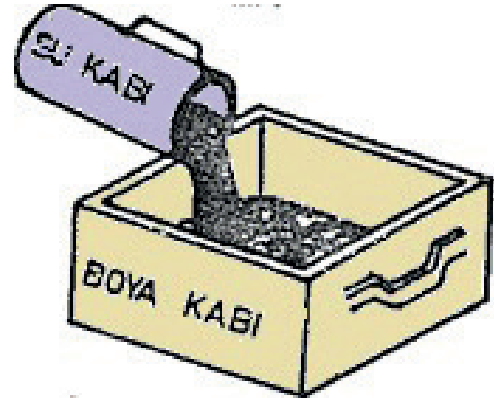
Bu uygulamadaki amaç grafit boya hazırlamakta gerekli beceriyi kazandırmak.

Grafit boyası, temiz bir döküm yüzeyi elde etmek için kalıp ve maça yüzeylerini boyamada kullanılır.

Grafit boyalar maçaların durumuna göre özel olarak hazırlanır. Genel olarak boya, toz grafit, kil ve su karışımıdır. Ayrıca özel katkı maddeleri de katılabilir. Ancak katkı maddelerinin miktarı önemlidir. Çünkü fazla katılan katkı maddeleri yarar yerine zarar verir.

İŞLEM SIRASI

1. Boya kabınızı gerekli büyüklükte seçiniz (Görsel 1.7).
2. Grafit varilinden boya kabına gerekli miktarda toz grafit ve kil koyunuz.
3. Katkı maddeleriyle birlikte hepsini kuru olarak karıştırınız.
4. Görsel 1.8'de görüldüğü gibi azar azar su katınız ve elle yoğurarak bulamaç haline getiriniz.
5. Boya istenilen akıcılığa gelinceye kadar azar azar su katınız.
6. Boya istenilen özellikte değilse istenilen kıvama getiriniz.
7. Hazırladığınız boyayı fırça ile maça yüzeyine sürerek istenilen özellikte olup olmadığını kontrol ediniz.
8. Hazırladığınız boyayı demir çubukla karıştırarak tel süzgeçten geçiriniz (Görsel 1.9).



Görsel 1.8: Maça boyası hazırlamada su katma işlemi



Görsel 1.9: Boyanın demir çubukla karıştırılması

9. Hazırlanan boyayı kaplara alarak en az bir saat dinlendiriniz (Görsel 1.10).
10. Değerlendirilmek üzere işinizi öğretmeninize gösteriniz.



Görsel 1.10: Boyanın kaplarda dinlendirilmesi

NOT

Hazırladığınız boyada hava kabarcığı ve toz grafit olmamasına özen gösteriniz. Fazla miktarlardaki boyalar makinelerde hazırlanır ve dinlendirilir.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	20	60	10			100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman						
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	8. Maçaları Boyama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.11: Maçaların boyanması



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24678>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kil
- Seyyar lamba
- Elektrik feneri
- Tel süzgeç
- Boya kabı
- Maça
- Toz grafit
- Elek
- Fırça
- Demir çubuk
- Ağaç çubuk
- Su

GİRİŞ

Maçalar kalıplara göre daha yüksek sıcaklıklara ve sıvı metal basıncına maruz kalır. Maçanın işlevini yapabilmesi dayanıklı olmasına bağlıdır. Bunun için çeşitli boya ve boyama yöntemleri kullanılır.

İŞLEM SIRASI

1. Hazırlanmış ve dinlendirilmiş boyadan demir veya ağaç çubuk ile karıştırarak yeteri kadar alınız.
2. Boyayı tel süzgeçten geçirerek rahat çalışacağınız küçük bir kaba aktarınız.
3. Maça her tarafına ulaşacak ölçülerde fırçaları hazırlayınız.
4. Boyayacağınız maçanın, boya yapılacak yerini, boyamak için fırçayı boyaya batırınız. Fırça ucunu kap kenarına hafif sürerek fırçadaki fazla boyayı alınız.
5. Boyayı, maçanın üst kısımlarından dip kısımlarına olacak yönde sürünüz (Görsel 1.11).
6. Bu işlemi maçanın her tarafı boyanana kadar devam ediniz.

AÇIKLAMA

Boya yaparken boya kabını yakınıınızda bulundurunuz. Boyayı oluşturan grafit malzeme boya içerisinde dip kısma çöker ve üst kısmında su kalır. Bu durum boya kalitesini ve işlevini bozar. Demir veya ağaç çubuk ile sık sık karıştırılır.

7. Boya fırçanızı maça yüzeyine daima aynı yönde ve yüzeye çok az temas ettirerek sürünüz.

ÖNEMLİ

Fırçayı fazla bastırmayınız. Fazla bastırırsanız yüzeyden kum kaldırabilirsiniz.

8. Boya fırçasını, boyaya daima aynı miktarda batırınız.
9. Boyayı maçanın yüzeyine aynı kalınlıkta sürünüz.

10. Boyama işlemini boyadığınız yüzeyde fırça izi meydana gelmeyecek şekilde yapınız.

ÖNEMLİ

Fırça izi olmaması için fırçanın yumuşak ve ince kıldan olmasının yanı sıra boya kıvamının iyi ayarlanması gerekir. Ayrıca boya yapma esnasında boya kabındaki boya çubuk yardımıyla sık sık karıştırılarak boya karışımının homojen kalması sağlanmalıdır.

11. Boyanan yüzeyde boyanın fazla kalın olan kısımlarını fırçayı suya batırarak boyanmış yüzeye sürmek suretiyle boyayı incelterek dağıtınız.

12. Boyanan yüzeyleri kontrol ederek boya sürülmedik yer kalmamasına özen gösteriniz.

13. Yapılan çalışmayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

NOT

Maçanın boyanmasında samur tüyünden veya yumuşak kıldan yapılmış her yere rahatça girebilecek ölçülerde boya fırçası kullanmanız önerilir.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	20	60	10			100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman						
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

1. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇA YAPIMI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	9. Maçaları Kurutma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 1.12: Maça kurutma fırını



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24681>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kurutma fırını
- Metal plaka
- Hazırlanmış maçalar
- Eldiven

GİRİŞ

Kalıp kumu ile yapılan ve boyanan maçaların kullanılmadan önce kurutulması gerekir. Maça içerisindeki nem Görsel 1.12' de görülen kurutma fırınlarında kurutulur. Kurutma işleminde amaç nemin maça içerisinden çıkartılmasıdır. Maça neminden kaynaklanan döküm hatalarının önüne geçilmez ise döküm parça sakat çıkar ve kullanılamaz.

İŞLEM SIRASI

1. Hazırlanmış maçaları kurutmak için kurutma plakalarına alınız.
2. Maçaları fırın raflarına yerleştiriniz.
3. Fırın kapağını kapatınız, çalıştırıp sıcaklığını kademeli olarak yükseltiniz.

AÇIKLAMA

Fırın sıcaklığını 100 °C ayarlayarak 20-30 dakika çalıştırınız. Maçaların büyüklüğü ve durumuna göre ısı ayarı değişebilir. Temel ilke fırının ısısının kademeli olarak artırılmasıdır.

4. Fırının çalışmasını durdurunuz.
5. Maçaları hemen çıkarmayınız. Fırının içinde soğumaya bırakınız.
6. Soğuyan maçaları fırından alınız.

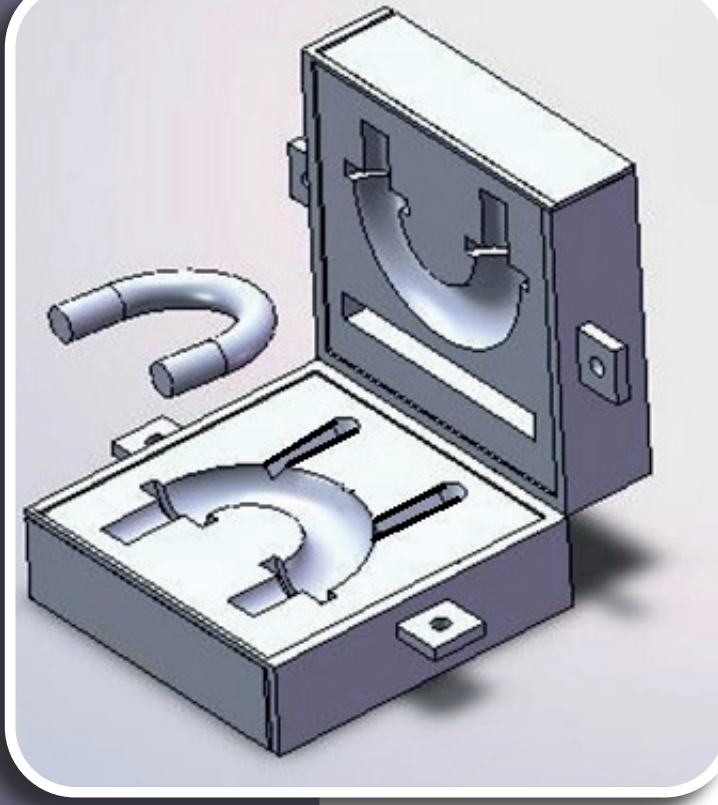
NOT

Fırın çalışmalarında eldiven kullanınız!

7. Yapılan çalışmayı değerlendirilmesi için öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih		Tarih			10	20	60	10			100		
...../...../.....		/...../.....											
Saat:.....		Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN					Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													





ÖĞRENME BİRİMİ 2

REÇİNELİ MAÇA

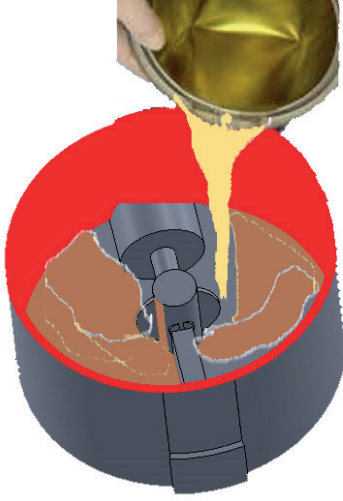


Bu öğrenme biriminde;

1. Reçineli Maça Kumı Hazırlamayı
2. Reçineli Kum ile Maça Yapmayı

öğreneceksiniz.

2. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	REÇİNELİ MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Reçineli Maça Kumu Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 2.1: Karıştırıcıya sıvı reçine ilave edilmesi



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24682>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi
- Eldiven
- Karıştırıcı
- Kuru ve temiz silis kumu
- Reçine
- Sertleştirici
- Kapalı kap
- Tartı aleti

GİRİŞ

Reçine; ağaç balı, çam sakızı olarak da bilinen sakızımsı maddedir. Genellikle çamlarda ve kozalaklarda bulunan reçine, bazı özel ağaçlarda da bulunur. Sarımsı bir rengi olan reçinenin aynı zamanda kahverengi tonlarında, siyaha yakın renkleri de vardır (Görsel 2.1).

Reçine ile yapılan maçalar kalıplarda kullanıldığında üretim parçaları çok temiz çıkar. Ayrıca zamandan kazanıldığı için maliyetlerin düşmesinde de önemli rol oynar.

Reçineli maça kumu bileşenlerinin hesaplanarak tartılması sağlanır.

Kuru ve temiz silis kumuna, silis kumu ağırlığının %1,5- 3,5'i kadar reçine katılır. Reçine miktarının %25- 60'ı kadar sertleştirici ilave edilerek karıştırılır.

DİKKAT!

- * Sertleştiriciler asit olduğu için, **İÇİLMEMELİDİR.**
- * Yiyeceklerden uzak tutulmalıdır.
- * Reçineler, göz ya da cilt ile temas halinde tahrişlere neden olur.
- * Cilde temasından kaçınılmalıdır. (Cilde teması halinde o bölge bol su ve sabun ile yıkanmalıdır.)
- * Reçineli maça kumu hazırlarken plastik ya da sanayi tipi kauçuk **ELDİVEN** giyilmelidir.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. 10 kg kuru silis kumu hassas terazide tartılarak maça kollerine yükleyiniz.
3. 0,0375- 0,21 kg sertleştirici hassas terazide tartılarak maça kollerine ilave ediniz.
4. 0,15-0,35 kg arasında reçine hassas terazide tartılarak maça kollerine ilave ediniz.
5. Maça kollerini 2 dakika süreli karıştırınız.
6. Karıştırma işlemi sonunda makinenin boşaltım kapağını açarak kumu başka bir kaba alınız.
7. Çalışma alanını, araç ve gereçleri toplayarak çalışma alanını temizleyiniz.

8. Çalışmalarınızı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

NOT

Metalürji atölyelerinin maça kısmında çalışılmalıdır.

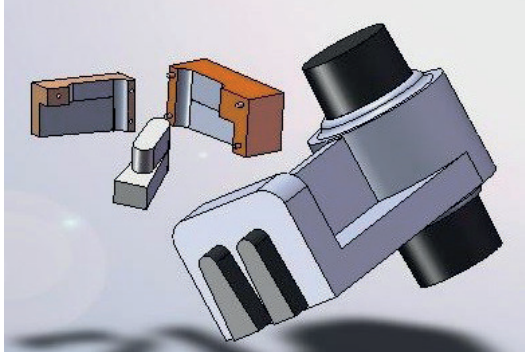
Reçineli maça kumu ihtiyaç kadar hazırlanmalıdır.

Reçineli maça kumlarında küçük maçalarda iskelete ihtiyaç duyulmaz.

Hazırlanan karışım 10- 20 dakika içinde kullanılmalıdır. Kullanım süresi uzarsa katılaşır ve kullanılamaz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10		100			
ÖĞRENCİNİN			Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

2.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	REÇİNELİ MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Reçineli Kum ile Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 2.2: Çift maçalı model



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24684>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi
- Eldiven
- Makine parçası modeli
- Modele uygun Maça sandığı
- Mazot
- Plastik tokmak
- Reçine
- Sertleştirici
- Kuru silis kumu
- Maça plakası
- Mala
- İspatül
- Şiş
- İşkence
- Demir çubuk

GİRİŞ

Reçineli kalıp kumu ile her türlü kalıplama ve maçalar yapılabilir. Reçineli kalıp ve maça kumunda çalışmanın belli bir süre içerisinde tamamlanması gerekir. Yukardaki çift maçalı bir makine parçası modelinin siyah renkle boyalı kısımları maça başlarını ifade etmektedir (Görsel 2.2).

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. Maça sandığının bakım ve kontrollerini yapınız.
3. Maça sandığını mazotlu üstüğü ile siliniz.
4. Pim delikli olan maça sandığı dikkatlice kapatınız.
5. İşkence kullanarak maça sandığı sıkıştırınız.
6. Modelde bulunan maçanın büyüklüğüne göre, kullanılacak miktarda, maça kumu hazırlayınız.
7. Maça sandığına bir miktar maça kumu koyunuz.

ÖNEMLİ

Hazırlanan reçineli maça kumu 20 dakika içinde kullanılmalıdır.

8. Maça sandığını demir çubuk veya ince ağaç çıta ile maça sandığının iç kenarından başlayıp etrafında dönerek kumu sıkıştırınız.
9. Katmanlı olarak ara ara kum ilave ediniz ve sıkıştırınız.
10. Maça sandığı dışına kadar sıkıştırma bittiğinde düz tokmak ile sıkıştırınız.
11. Mala ile fazlalıkları sıyırınız.
12. Maça sandığını işkence ile birlikte ters çevirerek buradaki kum sıkılığını kontrol ediniz.

NOT

Parlatma ve perdah yapmayınız.

Yumuşak olduğunu düşünürseniz biraz kum ilave ederek kumu sıkıştırınız. Mala ile sıyı-
nız.

13. İnce şiş kullanarak maça ortasına boydan boya şiş kanalı açınız.
14. İşkenceyi çıkartınız.
15. Plastik tokmak kullanarak maça sandığını köşelerden eşit şiddette, hafifçe takalayınız.
16. Maça sandığını pimli kısım altta kalacak şekilde tezgâh üzerine koyunuz.
17. Maça sandığının üst kısmını dikey olarak kaldırarak açınız.
18. Maçanın mala hizası çizgisinde çapaklar var ise ispatül ile keserek ayırınız.

AÇIKLAMA

Hatalı olan kısımları tamir ediniz. Katılaşmaya dikkat ediniz. Bekleme süresine dikkat ediniz.

19. Maçayı, maça sandığı ile birlikte diğer elinizin içine ters çevriniz.
20. Maçaları daha iyi kurumaları için tezgâh ya da pişirme tavalara diziniz.

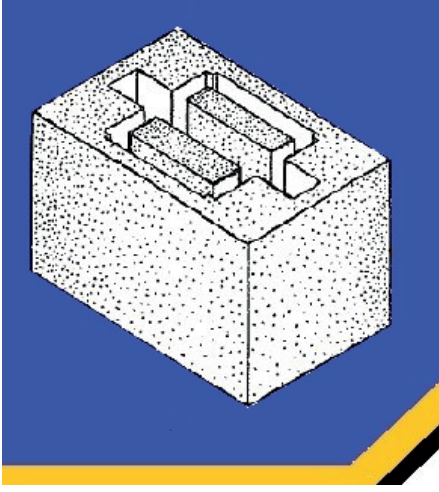
NOT

Seri üretim yapılıyor ise çok sayıda maça yapılarak pişirme tavalara dizilir.

21. Çalışma alanını, araç ve gereçleri toplayarak çalışma alanını temizleyiniz.
22. Çalışmalarınızı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih				10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....				Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....													
ÖĞRENCİNİN															
Adı ve Soyadı :															
Sınıfı :															
Numarası :															
ÖĞRETMEN															
Adı ve Soyadı :															
İmza :															

2.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	REÇİNELİ MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Reçineli Kum ile Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 2.3: Temrin derecesi kulak maçası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24685>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi
- Eldiven
- Maça kumu
- Mazotlu üstübü
- Tel (iskelet için)
- Kum sıkıştırma demiri
- İşkence
- Mala
- İspatül
- İspirtolu boya
- Maça sandığı
- Plaka
- Master
- Plastik tokmak

GİRİŞ

Görsel 2.3' de görülen maçayı yapabilmek için sentetik (havada sertleşen) reçineli maça kumu hazırlanır. Kilsiz kuru ve temiz kum kullanılır. Sertleştirici katılır ve 1-1,5 dakika karıştırılır. Reçine katılır ve 2-2,5 dakika karıştırılır. Eğer karıştırılmaya devam edilirse kum hissedilir derecede ısınır. Hazırlanmış bu kumun çalışma süresi kısaldır.

İŞLEM SIRASI

1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Maça kumunu, maça sandığı ve diğer araç gereçlerinizi hazırlayınız.
3. Maça sandığını mazotlu üstübü ile siliniz.
4. Maça sandığı parçalarını birleştiriniz.
5. Maça sandığı içine maça kumu koyunuz ve maça iskeletinin içinde ortasında olmasını sağlayınız.
6. Maça sandığı içindeki kumu sıkıştırma demiri yardımıyla sıkıştırınız.
7. Maça sandığı üst kısmındaki fazla kumu sıyırınız.
8. Etraftaki fazla kumları toplayıp bir kenara alınız.
9. Maça sandığını takalayınız.
10. Maçayı üzerine alacağınız plakayı maça sandığı üzerine koyunuz.
11. Maça sandığını ve plakayı her iki eliniz arasında birlikte çeviriniz.
12. Maça sandığını üst parçasından takalayınız.
13. Maçanın sertleşmesi için 15-20 dakika bekleyiniz.
14. Maça sandığının üst parçasını da kaldırınız.

15. Diğer parçalarını da alınız.
16. İspirtolu boya hazırlayınız.
17. Maçayı daldırma metoduyla boyayınız.
18. Maçayı alevle kurutunuz.
19. Kuruyan maçı değerlendirilmesi için öğretmeninize gösteriniz.

AÇIKLAMA

Boyama işleminden hemen sonra maça alevle tutuşturulur ve kendi halinde kurumaya bırakılır.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih/...../..... Saat:.....		Tarih/...../..... Saat:.....			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
ÖĞRENCİNİN					Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN				Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman		TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :														
İmza :														



ÖĞRENME BİRİMİ 3

CAM SULU MAÇA KUMLARI



Bu öğrenme biriminde;

1. Cam Sulu Maça Kumu Hazırlamayı
2. Cam Sulu Kum ile Maça Yapmayı
öğreneceksiniz.

3. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	CAM SULU MAÇA KUMLARI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Cam Sulu Maça Kumu Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 3.1: Cam suyu



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24687>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Maça kumu karıştırıcısı
- Cam suyu (Sodyum silikat)
- Kuru silis kumu
- Terazi
- Ağzı kapaklı kap
- Gliserin emdirilmiş örtü bezi

GİRİŞ

Sodyum silikat veya potasyum silikatın sudaki eriyiğine **cam suyu** denir.

Dökümden sonra maçaların döküm parçanın içerisinden kolay boşalması için cam suyuna grafit karıştırılabilir. Cam sulu maçalarda genellikle iskelet kullanılmaz.

Diğer maçalara göre cam sulu kum ile yapılan maçalarda avantajlar oldukça fazladır.

NOT

İş parçasındaki maçanın kullanma özelliğine göre yıkanmış kuru silis kumu miktarının % 4-10 oranında cam suyu ilave edilir.

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. Karıştırıcının boşaltma kapağını kapatınız.
3. 10 kg yıkanmış kuru silis kumu tartınız.
4. 10 kg tartılmış olan kum için işin özelliğine göre göre 0,3 -1 kg arasında cam suyu (Sodyum silikat) tartınız.
5. Kuru silis kumu karıştırıcıya yükleyiniz.
6. Karıştırıcının çalıştırma anahtarını açınız.

ÖNEMLİ

Karıştırıcının içine elinizi sokmayınız.

7. Karıştırıcıya cam suyunu (Sodyum silikat) azar azar yükleyiniz (Görsel 3.1).
8. Yaklaşık 3 dakika karıştırınız.

9. Karıştırıcının boşaltım kapağını açarak hazırlanan maça kumunu kapalı kap içine alınız.
10. Yapılan çalışmayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

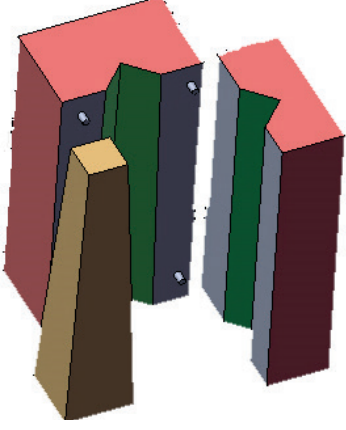
NOT

Gliserin emdirilmiş örtü bezi ile cam sulu maça kumunun üzerini örtünüz. Aksi halde maça kumu sertleşir ve kullanılamaz. Cam sulu maça kumunu kullanacağınız kadar hazırlayınız ve zaman kaybetmeden de kullanınız.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10		100			
ÖĞRENCİNİN			Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

3. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	CAM SULU MAÇA KUMLARI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Cam Sulu Kum ile Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8

Konik Kare Kesitli Maça Yapımı



Görsel 3.2: Maça sandığı ve yapılmış maça



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24688>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Eldiven
- Ağız kapaklı kap
- Gliserin emdirilmiş örtü bezi
- Maça kumu karıştırıcısı
- Cam suyu (Sodyum Silikat)
- Kuru silis kumu
- Maça sandığı (Görsel 3.2)
- Kum sıkıştırma çubuğu
- Plastik tokmak
- Mazotlu üstüğü
- İşkence
- Karbondioksit gazı sistemi
- Plaka
- Mala
- İspatül
- Terazî

GİRİŞ

Kullanılacak olan yıkanmış kuru silis kumu miktarının % 4-10 oranında cam suyu miktarını hesaplayınız.

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. Karıştırıcının boşaltma kapağını kapatınız ve çalıştırınız.
3. Kuru silis kumunu karıştırıcıya yükleyiniz.
4. Karıştırıcıya cam suyunu (Sodyum silikat) azar azar yükleyiniz.
5. Yaklaşık 3 dakika karıştırınız.
6. Karıştırıcının boşaltım kapağını açarak hazırlanan maça kumunu kapalı kap içine alınız.
7. Maça sandığını işkence ile sıkıştırınız.
8. Maça sandığının alt kısmı tezgâh yüzeyine gelecek şekilde yerleştiriniz.
9. Hazırladığınız cam sulu maça kumundan maça sandığının içine koyunuz.
10. Uygun ölçülerde ağaç çıta veya demir çubuk ile maça sandığının içindeki cam sulu kumu sıkıştırınız.

AÇIKLAMA

Maçanın iç oluşumunda düzgün parlak yüzey oluşmamasına dikkat ediniz. Oluşur ise demir çubuğun ucu ile çiziniz, ikinci kez kum ilavesi ve sıkıştırma işlemi yapınız.

11. Maça sandığı doluncaya kadar kat kat sıkıştırmaya devam ediniz.
12. Maça sandığının ağız kısmında kumu plastik tokmak ile sıkıştırınız.
13. Fazla kumu master veya mala ile sıyırınız.

NOT

Bu aşamada işkenceyi sökmeyiniz. CO₂ (Karbondioksit) gazı ile sertleştirme bittikten sonra işkence sökülecektir.

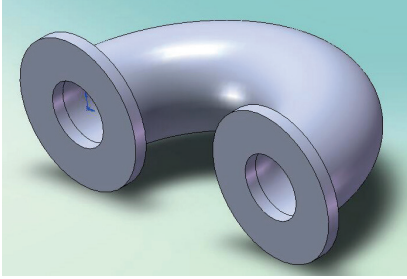
14. CO₂ gaz sisteminin hortumunun ucunu maçanın üst yüzeyine tutunuz.
15. Gaz sisteminin çalışma basıncını ayarlayınız.
16. Gaz sisteminin vanasını açınız.
17. Zaman için saatinize dikkat ediniz.
18. Yeterli süre sonunda gaz sisteminin vanasını kapatınız.
19. Maça sandığının işkencesini çıkartınız.
20. Maça sandığını köşelerinden plastik tokmak ile takalayınız.
21. Maça sandığının kısımlarını sağa ve sola çekerek açınız.
22. Kullanılan araç ve gereçleri toparlayınız. Alanın temizliğini yapınız.
23. Değerlendirilmesi için çalışmanızı öğretmeninize gösteriniz.

NOT

0,5 kg CO₂ , 20- 45 kg kumu sertleştirmek için yeterli olmaktadır. Fazla karbondioksitin maçanın sağlamlığı üzerinde olumlu etkisi yoktur. Gereğinden fazla gaz kullanımı sadece maliyeti artırır.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

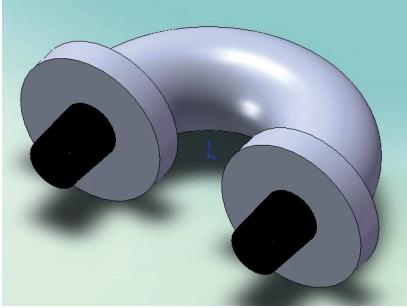
3. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	CAM SULU MAÇA KUMLARI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Cam Sulu Kum ile Maça Yapma (Flanşlı "U" Boru Maçası Yapma)	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 3.3: Flanşlı "U" boru makine parçası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24693>



Görsel 3.4: Flanşlı "U" boru modeli

ARAÇ ve GEREÇLER

- Makine parçası (Görsel 3.3)
- Model (Görsel 3.4)
- Metal maça sandığı
- Maça kumu karıştırıcısı
- Cam suyu
- Silis kumu
- Kum sıkıştırma çubuğu
- Plastik tokmak
- Mazotlu üstüpü
- İşkence
- Terazî
- Mala
- İspatül
- Karbondioksit gazı ve sistemi
- Ağzı kapaklı kap

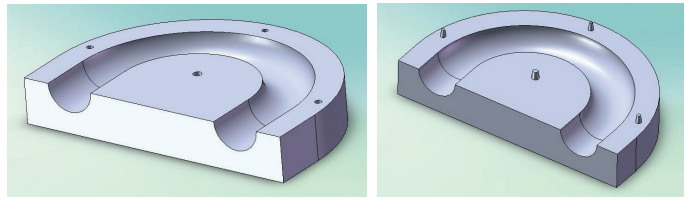
GİRİŞ

Cam sulu maçalar yapımı tamamlandıktan sonra işkence ve maça sandığı açılmadan, maça kumu içerisinde karbondioksit gazı basınçlı olarak geçirilir. Böylece maça kumu tane yüzeylerinde bulunan sodyum silikat sertleşerek taneleri birbirine yapıştırır.

Açık havada da 1-2 günde katılaşma tamamlanır. 70-80° ortamda daha kısa sürede katılaşır.

İŞLEM SIRASI

1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Karıştırıcıda hazırlanan maça kumunu kapalı kap içine alınız.
3. Maça sandığını işkence ile sıkıştırınız (Görsel 3.5).
4. Maça sandığının alt kısmı tezgâh yüzeyine gelecek şekilde yerleştiriniz.
5. Hazırladığınız cam sulu maça kumundan bir mala kum alarak maça sandığının içine koyunuz.
6. Uygun ölçülerde ağaç çıta veya demir çubuk ile maça sandığının içindeki cam sulu kumu sıkıştırınız.
7. Maça sandığı doluncaya kadar kat kat sıkıştırmaya devam ediniz.
8. Diğer ağız kısmından da sıkıştırmaya devam ediniz.



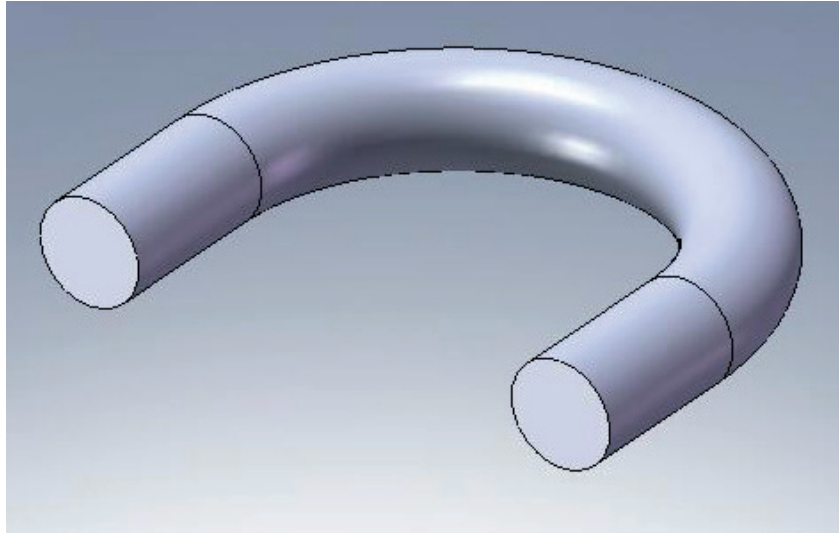
Görsel 3.5: Flanşlı "U" boru maça sandığı

9. Maça sandığının ağız kısmından kumu plastik tokmak ile sıkıştırınız.
10. Fazla kumu master veya mala ile sıyırınız.

NOT

Bu aşamada işkenceyi sökmeyiniz. CO₂ (karbondioksit) gazı ile sertleştirme bittikten sonra işkence sökülecektir.

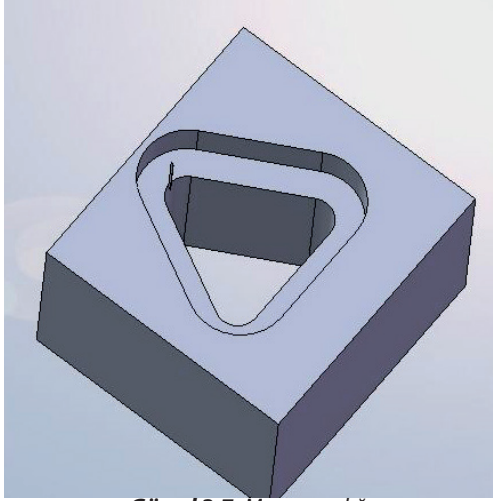
11. CO₂ gaz sisteminin hortumunun ucunu maçanın üst yüzeyine tutunuz.
12. Gaz sisteminin çalışma basıncını ayarlayınız.
13. Gaz sisteminin vanasını açınız.
14. Maça sandığı içindeki maça kumundan gaz geçişi sağlayınız.
15. Gaz sisteminin vanasını kapatınız.
16. Maça sandığını maça başları plakaya degecek şekilde çeviriniz.
17. Maça sandığının işkencesini çıkartınız.
18. Maça sandığını köşelerinden plastik tokmak ile takalayınız.
19. Maça sandığının kısımlarını sağa ve sola çekerek açınız.
20. Maça sandığından maçayı alınız. Değerlendirilmesi için öğretmeninize gösteriniz (Görsel 3.6).



Görsel 3.6: Flanşlı "U" boru maça

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

3. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	CAM SULU MAÇA KUMLARI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	4. Cam Sulu Kum ile Maça Yapma (Karbondioksit (CO₂) Gazı ile Sertleştirme)	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 3.7: Maça sandığı



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24690>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Eldiven
- Metal maça sandığı (Görsel 3.7)
- Maça kumu karıştırıcısı
- Cam suyu (Sodyum silikat)
- Silis kumu
- Kum sıkıştırma çubuğu
- Metal maça sandığı
- Plastik tokmak
- Mazotlu üstüğü
- İşkence
- Terazî
- Mala
- İspatül
- Karbondioksit gazı sistemi
- Ağzı kapaklı kap

GİRİŞ

Cam sulu maça kumundan, yapılması planlanan maça kadar hazırlanır.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Karıştırıcının boşaltma kapağını kapatınız.
3. Maça kumu karıştırıcısını çalıştırınız.
4. Tartmış olduğunuz yıkanmış kuru silis kumunu karıştırıcıya koyunuz.
5. Tartılmış olan cam suyunu karıştırıcıya azar azar ilave ediniz.
6. Belirli bir zaman karıştırınız.
7. Karıştırıcının boşaltım kapağını açarak hazırlanan maça kumunu kapalı kap içine alınız.

ÖNEMLİ

Gliserin emdirilmiş örtü bezi ile cam sulu maça kumunun üzerini örtünüz. Aksi halde maça kumu sertleşir ve kullanılamaz. Cam sulu maça kumunu kullanacağınız kadar hazırlayınız ve zaman kaybetmeden de kullanınız.

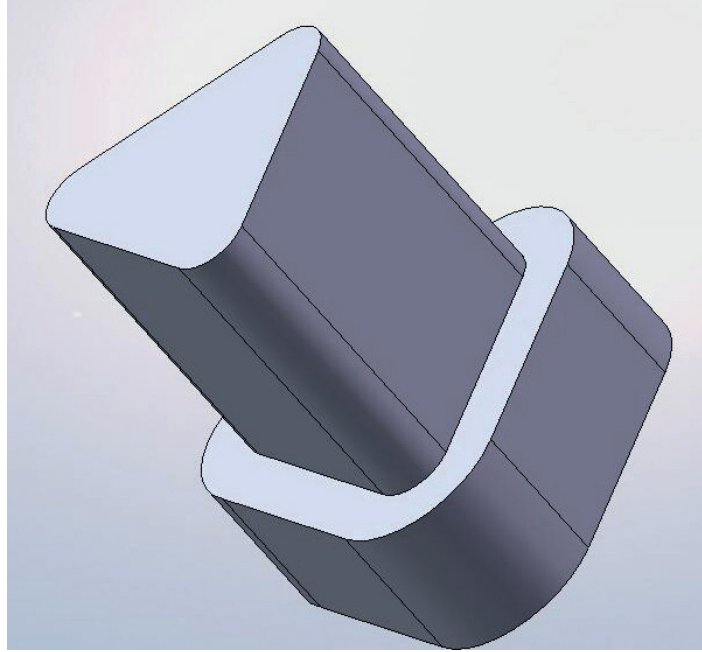
8. Maça sandığını işkence ile sıkıştırınız.
9. Bir yüzeyini düz tezgâh yüzeyine gelecek şekilde yerleştiriniz.
10. Hazırladığınız cam sulu maça kumundan bir mala kum alarak maça sandığının içine koyunuz.
11. Uygun ölçülerde ağaç çıta veya demir çubuk ile maça sandığının içindeki cam sulu kumu sıkıştırınız.
12. Maça sandığı doluncaya kadar kat kat sıkıştırmaya devam ediniz.

13. Maça sandığının ağız kısmından kumu plastik tokmak ile sıkıştırınız.
14. Fazla kumu master veya mala ile sıyırınız.

NOT

Bu aşamada işkenceyi sökmeyiniz. CO₂ gazı ile sertleştirme bittikten sonra işkence sökülecektir.

15. CO₂ gaz sisteminin hortumun ucunu maçanın üst yüzeyine tutunuz.
16. Gaz sisteminin çalışma basıncını ayarlayınız.
17. Gaz sisteminin vanasını açınız.
18. Zaman için saatinize dikkat ediniz.
19. Maça sandığı içindeki maça kumundan gaz geçişi sağlayınız.
20. Maça sandığının işkencesini çıkartınız.
21. Maça sandığını köşelerinden plastik tokmak ile takalayınız.
22. Maça sandığının kısımlarını sağa ve sola çekerek açınız ve maçayı çıkarınız (Görsel 3. 8).
23. Kullanılan araç ve gereçleri toplayınız. Çalıştığınız alanın temizliğini yapınız.
24. Değerlendirilmesi için çalışmalarınızı öğretmeninize gösteriniz.



Görsel 3.8: Maça

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih	Tarih	10	10		35	35	10		100			
...../...../.....	/...../.....	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı		İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman	TOPLAM PUAN				
Saat:.....	Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN												
Adı ve Soyadı :		Değerlendirme Kriterleri	Puanlar		Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Sınıfı :												
Numarası :												
ÖĞRETMEN		Değerlendirme Kriterleri	Puanlar		Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :												
İmza :												



ÖĞRENME BİRİMİ 4

BEZİR YAĞLI MAÇA



Bu öğrenme biriminde;

1. Bezir Yağlı Maça Kumu Hazırlamayı
2. Bezir Yağlı Kum ile Maça Yapmayı
3. Bezir Yağlı Maçayı Tavaya Almayı
4. Bezir Yağlı Maçayı Pişirmeyi
5. Maça Yapıştırıcısı Hazırlamayı
öğreneceksiniz.

4.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Bezir Yağlı Maça Kumu Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 4.1: Döküm bezir yağı



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24694>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi
- Eldiven
- Bezir yağı (Görsel 4.1)
- Koller
- Hassas terazi
- Kuru ve temiz silis kumu
- Buğday unu-mısır unu-talaş
- Kil
- Su

GİRİŞ

Bezir yağlı maça kumu; Tablo 4.1’de verilen oranlarda bezir yağı, kil, buğday unu veya mısır unu veya ince gürgen talaşı ve su maça kumu karıştırıcısında 10 – 20 dakika karıştırılarak hazırlanır. İçerisindeki kükürt oranı düşük olmalıdır. Ayrıca döküm beziri yağı da çift kaynatılmış olmalıdır.

Tablo 4.1: Bezir yağlı maça kumu oranları

BEZİRYAĞLI MAÇA KUMU BİLEŞİMİ
Silis % 92 - 96
Bezir yağı % 2,5 – 5
Buğday unu - mısır unu - talaş % 0,5 –1
Su % 0,5 – 1
Kil (Bentonit) % 0.5 – 1

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. Karıştırıcıyı çalıştırınız.
3. Belirlenen miktarlarda kuru silis kumu, kil, buğday unu veya talaşı karıştırıcıya yükleyiniz.
4. Kollerde 3-5 dakika kuru olarak karıştırınız.

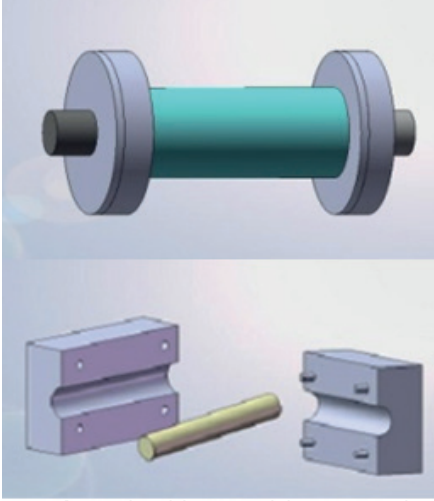


Görsel 4.2: Karıştırıcıya döküm beziri ilavesi

5. Kuru karışıma önceden tarttığınız bezir yağını azar azar ilave ediniz (Görsel 4.2).
6. Yüzde miktarı kadar su ilave ederek 10-12 dakika karıştırınız.
7. Boşaltma kapağını açarak kumu karıştırıcıdan alınız.
8. Araç gereçleri toparlayınız.
9. Makineyi ve çevresini temizleyiniz.
10. Çalışma alanının temizliğini yapınız.
11. Değerlendirilmek üzere yaptığınız çalışmayı öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ										
Tarih	Tarih	Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	10	20	60	10			100				
...../...../.....	/...../.....													
Saat:.....	Saat:.....													
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

4.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Bezir Yağlı Kum ile Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 4.3: Flanşlı boru modeli, maça sandığı ve maçası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24695>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Model
- Maça sandığı
- Bezir yağlı maça kumu
- Demir çubuk veya ağaç çıta
- Plastik tokmak
- Eldiven
- Karıştırıcı
- İşkence
- Su
- Kil
- Mazot
- Şiş

GİRİŞ

Yaş dayanımları düşük olan bezir yağlı maçalar mutlaka pişirilmelidir. Ölçülerinin bozulmadan pişirilmesi için maça tavası, kum yatak ve metal maça sandığı uygulaması yapılabilir ama metal maça sandığı en kullanışlı olan yöntemdir.

Bezir yağlı maçaların kalıp gazının dışarı atılması oldukça önemlidir. Maçanın hem sağlam olması, hem de gaz geçirgenliğinin iyi olması gerekir. Bunun için iskelet kullanılmalı ve hava kanalı açılmalıdır. İskeleti oluşturan boru kısmına delikler açılarak hava çıkışının rahat yapılmasını sağlayan iskeletler çok tercih edilir.

İŞLEM SIRASI

1. Bezir yağlı maça kumundan maça yapmak için gerekli olan araç ve gereçleri hazırlayınız.
2. Bezir yağlı maça kumunu hazırlayınız (Görsel 4.3).Maçanın ölçülerine uygun, delikli ve metal borudan iskelet hazırlayınız.
3. İskeletin maça sandığının ortasında durmasını sağlayınız.
4. İşkence kullanarak maça sandığını sıkıştırınız.
5. Maça sandığına bir miktar maça kumu ilave ediniz.
6. Maça sandığını demir çubuk veya ince ağaç çıta ile maça sandığının iç kenarından başlayıp iskeletin etrafında dönerek kumu sıkıştırınız.

DİKKAT

Asla iskelete vurmayınız.

7. Katmanlı olarak ara ara kum ilave ederek bezir yağlı maça kumunu maça sandığı içerisinde sıkıştırınız.
8. Maça sandığı dışına kadar sıkıştırma bittiğinde ise düz tokmak kullanarak sıkıştırınız.
9. Mala ile fazlalıkları sıyıınız.

NOT

Parlatma ve perdah yapmayınız.

10. Maça sandığını işkence ile birlikte ters çevirerek maça sandığı içerisindeki kum sıkılığını maça başından kontrol ediniz.
11. Mala ile sıyırınız. İşkenceyi çıkartınız.

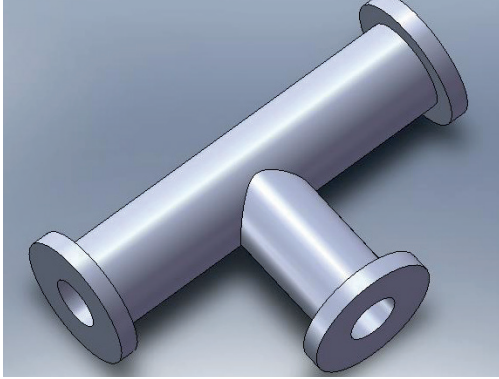
NOT

Yumuşak olduğu düşünülürse biraz kum ilave edilerek sıkıştırılır.

12. Plastik tokmak kullanarak maça sandığını köşelerden eşit oranda hafifçe takalayınız.
13. Maça sandığını, bir kısmı altta kalacak şekilde tezgâh üzerine koyunuz.
14. Maça sandığının üst kısmını dikey olarak yukarı kaldırarak açınız.
15. Maçanın mala hizası çizgisinde çapaklar var ise ispatül ile keserek ayırınız. Hatalı olan kısım varsa tamir ediniz.
16. Maçayı kum yatağa, tavaya veya maça tavaasına alınız.
17. Kullanılan araç ve gereçleri toparlayınız. Çalışma alanı temizliğini yapınız.
18. Yapmış olduğunuz maçayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

4.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Bezir Yağlı Maçayı Tavaya Alma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



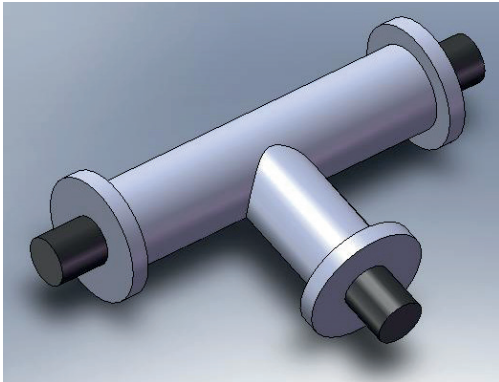
Görsel 4.4: Flanşlı "T" boru parçası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24696>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi
- Eldiven
- Karıştırıcı
- Kuru ve temiz silis kumu
- Bezir yağı
- Buğday unu, mısır unu, talaş
- Su
- Kil
- Maça sandığı
- Makine parçası (Görsel 4.4)
- Model (Görsel 4.5)
- Modele uygun Maça sandığı
- İskelet (delikli boru)
- Mazot
- Plastik tokmak
- Maça tavası
- Şiş
- İşkence
- Demir çubuk veya ağaç çıta



Görsel 4.5: Flaşlı "T" boru modeli

GİRİŞ

Bezir yağlı maça kumuyla hazırlanan maçaların yaş dayanımları çok düşüktür. Yapıldıkları gibi kullanılamazlar. Bu tür maçalar maça sandığının yarısına benzeyen metal tavalarda fırında kurutularak kullanılabilir.

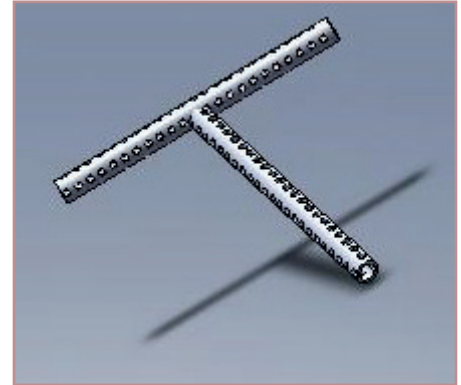
İŞLEM SIRASI

1. Gerekli araç ve gereçleri hazırlayınız.
2. Bezir yağlı maça kumu hazırlayınız.
3. Maçanın ölçülerine uygun, delikli ve metal borudan iskelet hazırlayınız (Görsel 4.6).
4. İşkence kullanarak iki parçalı maça sandığını sıkıştırınız.
5. İskeletin maça sandığının ortasında durmasını sağlayınız.
6. Maça sandığına bir miktar maça kumu ilave ediniz.
7. Maça sandığını demir çubuk veya ince ağaç çıta ile maça sandığının iç kenarından başlayıp iskeletin etrafında dönerek kumu sıkıştırınız.

DİKKAT

Asla iskelete vurmayınız.

8. Katmanlı olarak ara ara kum ilave ederek sıkıştırınız.

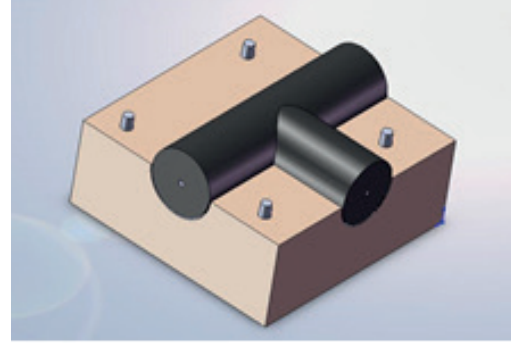


Görsel 4.6: Delikli borudan "T" iskelet

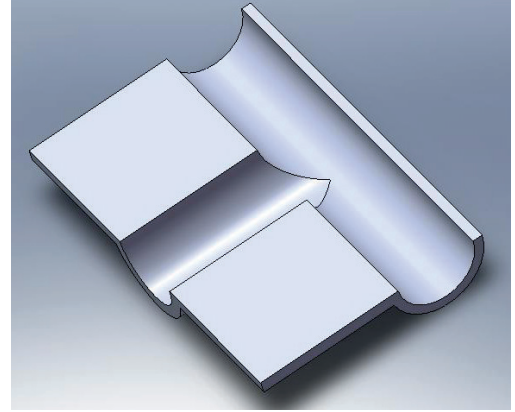
NOT

Parlatma ve perdah yapmayınız.

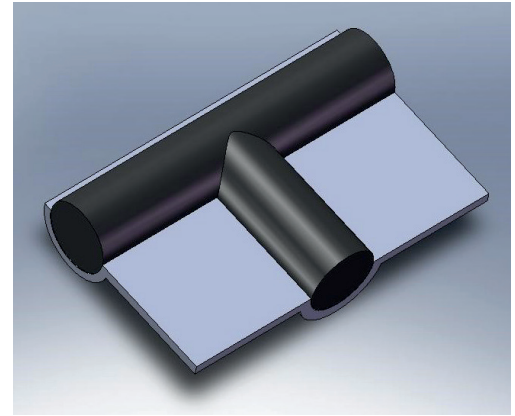
9. Maça sandığının dışına kadar sıkıştırma işlemi bit-tiğinde mala ile fazlalıkları sıyırınız.
10. Maça sandığını işkence ile birlikte ters çevirerek buradaki kum sıkılığını kontrol ediniz. (Yumuşak olduğu düşünülürse biraz kum ilave edilerek tekrar sıkıştırılır.)
11. "T"nin diğer ucuna da aynı işlemi uygulayınız.
12. Maça başlarındaki fazla kumu mala ile sıyırınız.
13. İşkenceyi çıkartınız.
14. Plastik tokmak kullanarak maça sandığını köşeler-den eşit oranda hafifçe takalayınız.
15. Maça sandığını bir kısmı altta kalacak şekilde tez-gâh üzerine koyunuz.
16. Maça sandığının üst kısmını dikey olarak yukarı kaldırarak açınız (Görsel 4.7).
17. Maçanın mala hizası çizgisinde çapaklar var ise is-patül ile keserek ayırınız.
18. Alt maça sandığında duran maçanın üzerine maça tava-sını yerleştiriniz (Görsel 4.8).
19. Bir elinizle maça sandığının altına giriniz.
20. Diğer elinizle maça tava-sının üzerine baskı uygula-yarak havada ters çeviriniz.
21. Maça sandığını plastik tokmak ile hafifçe takala-yınız.
22. Maça sandığını dikey yukarı dengeli şekilde kal-dırınız.
23. Değerlendirmek üzere maça tava-sına alınan ma-çayı öğretmeninize gösteriniz (Görsel 4.9).
24. Yapmış olduğunuz maçayı değerlendirme sonun-da kum havuzu veya el arabası içine bozunuz. İs-kelet veya diğer metal parçaları kuma karışmama-sı için toplayıp iskelet rafına koyunuz.
25. Kullanılan araç ve gereçleri yerlerine kaldırınız. Çalıştığınız alanın temizliğini yapınız.



Görsel 4.7: Maça sandığında "T" maça



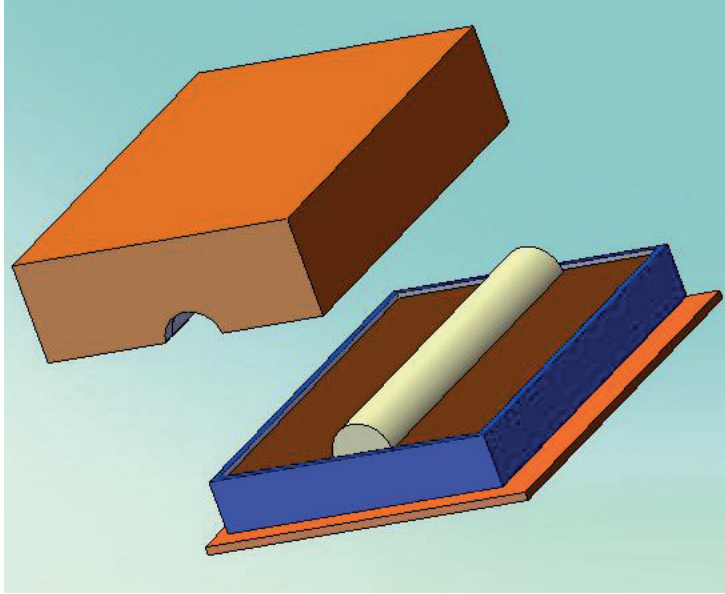
Görsel 4.8: Maça tava-sı



Görsel 4.9: Maça tava-sına alınmış "T" maça

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

4. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	Bezir Yağlı Kum ile Maça Yapma (Maçaların yatağa alınması)	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 4.10: Maça sandığının ceket üzerinden alınması



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24697>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi
- Metal veya ağaç çerçeve (ceket)
- Maça sandığı
- Maça kumu
- Az nemli şekil alabilen kalıp kumu
- Çevirme plakası
- Plastik tokmak
- Mastar
- İspatül
- Mala
- Mastar

GİRİŞ

Maçaları yatağa alma uygulaması ile yaş dayanımı düşük olan maça kumları ile yapılan maçaların şekillerini bozmadan sertleşmesi veya pişirilmesi sağlanır (Görsel 4:10).

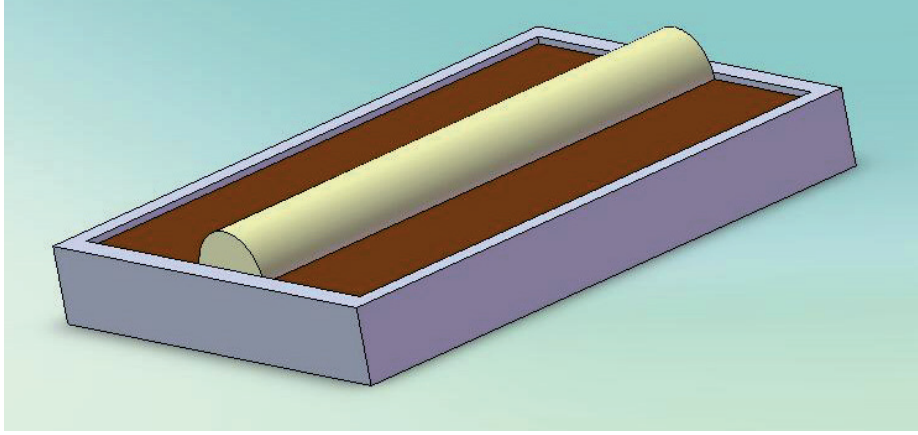
İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. Maça sandığı, ceket, maça ve kalıp kumunu hazırlayınız
3. Bezir yağlı maça kumundan maçayı tekniğine uygun olarak hazırlayınız.
4. Pimsiz yarım maça sandığı içinde maçanın kalmasını sağlayınız.
5. Maça ortada kalacak şekilde maça sandığı üzerine ceketini koyunuz.
6. Maça üzerine yüzey ayırıcı atınız.
7. Ceket içine az nemli, şekil alabilen elenmiş kalıp kumundan koyunuz.
8. Kumu hafifçe elle sıkıştırınız.
9. Mala veya mastar ile fazlasını sıyırınız.
10. Üzerine çevirme plakası koyunuz. Maça sandığı, çevirme plakası ile birlikte ters çevriniz.

ÖNEMLİ

Ters çevirirken sarsmamalı ve az baskı uygulamalısınız.

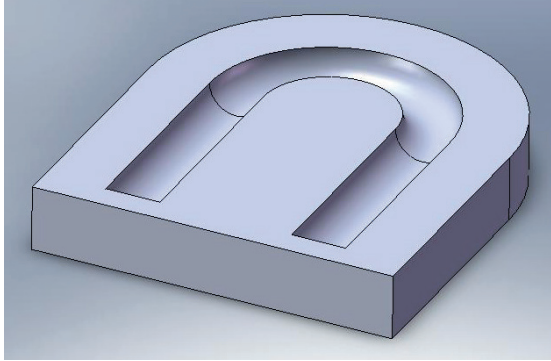
11. Üstte kalan maça sandığı hafifçe takalayınız ve dikey olarak yukarı kaldırınız.
12. Ceketı hafif takalayınız ve hafifçe dikey olarak kaldırınız (Görsel 4.11).
13. Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine kaldırınız.
14. Maçayı yatağa plaka üzerinde alınmış haliyle öğretmeninize değerlendirilmesi için gösteriniz.



Görsel 4.11: Ceket içerisinde yatağa alınmış maça

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih				10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....				Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....													
ÖĞRENCİNİN															
Adı ve Soyadı :															
Sınıfı :															
Numarası :															
ÖĞRETMEN															
Adı ve Soyadı :															
İmza :															

4.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	4. Bezir Yağlı Maçayı Pişirme	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 4.12: Yarım "U" maça sandığı



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24698>

ARAÇ ve GEREÇLER

- İş elbisesi Şiş
- Bezir yağlı maça kumu
- Maça pişirme fırını
- Plastik tokmak
- Maça tavası
- Maça sandığı
- Plastik tokmak
- Karıştırıcı
- Eldiven
- İskelet
- Mazot
- Fırça

GİRİŞ

Bezir yağlı maça kumu ile hazırlanan maçalar 180- 220° C'de pişirilerek kullanılmalıdır. Bezir yağlı maçalar düşük sıcaklıklarda tam pişmez kırılır, ufalanır; yüksek sıcaklıklarda ise maça yanabilir. Her iki durumda da maça kullanılamaz durumdadır. Bezir yağlı maçaların en kullanışlı şekilde piştiği renklerinden anlaşılır. Az pişmiş maçalar açık sarı, çok pişmiş maçanın rengi siyaha yakın, normal pişmiş maçanın rengi açık kahverengidir.

İŞLEM SIRASI

1. Kullanılacak araç gereçleri hazırlayınız.
2. Bezir yağlı maça kumunu hazırlayınız.
3. Maça sandığına uygun iskelet hazırlayınız (Görsel 4.12).
4. Maça sandığını mazotlu üstüğü ile siliniz.
5. Maça sandığının yarısını dolduracak miktarda bezir yağlı kum seriniz.
6. Şamotladığınız iskeleti dengeli ve ortalı bir şekilde kuma yerleştiriniz.
7. İskeletin üzerine tekrar bezir yağlı kum seriniz.

AÇIKLAMA

Kumun maça sandığı üst kısma doğru yüksek olmasına dikkat ediniz.

8. Plastik tokmak ile eşit kuvvet uygulayarak kumu sıkıştırınız.
9. Kumun fazlasını master ile sıyırınız.
10. Şişin ucu ile çizerek hava kanalını modelin orta kısmında oluşturunuz.
11. Maçanın ölçülerine uygun sac plakayı maçanın üzerine kapatınız.
12. Bir elinizi maça sandığının altına diğer elinizi sac plaka üzerine koyarak ikisini beraber havada ters çeviriniz.
13. Plastik tokmak ile modeli köşelerinden eşit oranda takalayınız.
14. Maça sandığını dikey yönde yukarı kaldırınız.

4. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	5. Maça Yapıştırıcısı Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24699>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Talk (pudra)
- Cam suyu
- Ateş toprağı
- Sıcak su
- Terazî
- Plastik kap
- İspatül
- Karıştırıcı

GİRİŞ

Hazır maça yapıştırıcıları (tutkallar) bulunmakla birlikte talk (pudra), cam suyu, ateş toprağı, sıcak su kullanarak maça yapıştırıcısı yapılabilir.

İŞLEM SIRASI

1. Ateş kilini havanda döverek eleyiniz. (%13,5 oranında)
2. Cam suyunu karıştırıcıya dökünüz. (%34 oranında)
3. Suyu ısıtınız. (% 12,5 oranında)
4. Ayrı bir kap içinde ateş kili ile talkı kuru olarak karıştırınız.
5. Kuru karışım üzerine sıcak suyun yarısını azar azar dökünüz.
6. Yarım kalan sıcak suyu karıştırıcıdaki cam suyuna ilave ediniz ve karıştırınız.
7. Sıcak su, talk ve ateş kilinden oluşan karışımı karıştırıcıya azar azar ekleyiniz ve homojen bir karışım elde edene kadar karıştırınız.
8. Karıştırıcıyı durdurunuz.

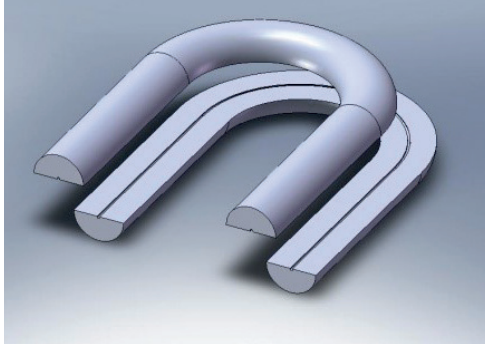
NOT

Karıştırma işlemlerinde karışımın homojen olmasına dikkat ediniz.

9. Yapıştırıcı maddeyi hava almayan kapalı bir kap içine alınız.
10. Kullanılan araç ve gereçleri toparlayıp çalışma alanını temizleyiniz.
11. Yapmış olduğunuz yapıştırıcıyı öğretmeninize değerlendirilmesi için teslim ediniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih/...../..... Saat:.....		Tarih/...../..... Saat:.....			10	20	60	10			100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
					Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman						
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

4.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	BEZİR YAĞLI MAÇA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	Maça Yapma-Yapıştırıcısı Hazırlama Maçaları Pişirme-Yarım Maçaları Yapıştırma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 4.15: Yarım "U" maçalar



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24700>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Maça yapıştırıcısı
- Plastik kap
- Maça sandığı
- Plastik tokmak
- Talk (pudra)
- Camsuyu
- Sıcak su
- Terazî
- İspatül
- Karıştırıcı
- Üstüğü
- Ateş toprağı
- Şiş

GİRİŞ

Görsel 4.15' de görülen bezir yağlı kumla hazırlanan maçaların yaş dayanımı çok düşüktür. Bu nedenle pişirilmeden kullanılamazlar. Bu bir dezavantaj olmakla birlikte pişirildiklerinde kuru dayanımları oldukça yüksektir. Pişirilmiş maçaların, uzun süre, kullanıma hazır olarak bekleyebilme özelliğı vardır. Bezir yağlı maçalar dökümden sonra döküm parça içerisinde diğer maçalara oranla daha kolay boşaltılır. Döküm parça iç boşluklarında daha temiz yüzey verir. Bu özelliklerinden dolayı maça yapımında özellikle de seri üretimde yaygın olarak kullanılmaktadır.

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.
2. Karıştırıcıyı çalıştırınız.
3. Belirlenen miktarlarda kuru silis kumu, kil, buğday unu veya talaşı karıştırıcıya yükleyip 3-5 dakika kuru olarak karıştırınız.
4. Kuru karışıma önceden tarttığınız bezir yağını azar azar ilave ediniz.
5. Uygun miktarda su ilave ederek 10-12 dakika karıştırınız.
6. Boşaltma kapağını açarak kumu karıştırıcıdan alınız.
7. Makineyi ve çevresini temizleyiniz.
8. Maça sandığına uygun iskelet hazırlayınız.
9. Maça sandığını mazotlu üstüğü ile siliniz.
10. Maça sandığının yarısını dolduracak miktarda bezir yağlı kum seriniz.
11. Şamotladığınız iskeleti dengeli ve ortalı bir şekilde kum üzerine yerleştiriniz.
12. İskeletin üzerine tekrar bezir yağlı kum seriniz.

NOT

Kumun maça sandığı üst kısmına doğru yüksek olmasına dikkat ediniz.

13. Plastik tokmak ile eşit ağırlıklı olarak kumu sıkıştırınız.
14. Kumun fazlasını master ile sıyırınız.
15. Şişin ucu ile çizerek hava kanalını modelin orta kısmında oluşturunuz.
16. Maçanın ölçülerine uygun sac plakayı maçanın üzerine kapatınız.
17. Bir elinizi maça sandığının altına diğer elinizi sac plaka üzerine koyarak ikisini beraber havada ters çeviriniz.
18. Plastik tokmak ile modeli köşelerinde eşit oranda takalayınız.
19. Maça sandığını dikey yönde yukarı kaldırınız.
20. Çıkan maçada arızalı veya bozuk yerleri tamir ediniz.
21. Sac tavada duran maçayı fırında pişiriniz.
22. Fırın içinde soğuduktan sonra iki yarım maçanın düz yüzeyine maça yapıştırıcısı sürünüz.

NOT

Hava kanalına yapıştırıcının girmemesine dikkat ediniz.

23. İki maçayı kaçıklık olmadan yapıştırarak hafifçe bastırınız.
24. Dışarı taşan maça yapıştırıcısını üstübu ile siliniz.
25. Kullanılan araç ve gereçlerin temizliğini yapınız ve yerlerine kaldırınız.
26. Çalışma alanının temizleyiniz.
27. Değerlendirmek üzere hazırladığınız maçayı öğretmeninize teslim ediniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih/...../..... Saat:.....		Tarih/...../..... Saat:.....			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
					Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

T.C.
MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI
Savunma Sekreterliği

YANGIN VUKUUNDA HAREKET TARZI

DUYURU



110

Yangını ilk gören personel yangın ekiplerini haberdar eder.



FIRE ALARM

ÖNEMLİ
TELEFONLAR

YANGIN

110

POLİS

155

JANDARMA

156

HIZIR

ACİL

112

GAZ

ARIZA

187

MÜDAHALE



Yangını ilk gören yangına müdahale eder.

YANGIN



Bina yangın kat görevlisiyle birlikte yangın hortumunu mahaline götürür.



Yangın ekipleri toplanır.



Süratle yangın mahaline hareket eder.



Süratle yangın mahali boşaltılır.

PERSONEL
HAREKET
TARZI



Personel yangın merdivenlerini kullanarak binayı boşaltır.



BULUNDUĞUM YER



YANGIN İKAZ
İŞARETLERİ



YANGINDA
BİRİNCİ ÖNCELİKLE
KURTARILACAKLAR



YANGINDA
İKİNCİ ÖNCELİKLE
KURTARILACAKLAR



YANGINDA
ÜÇÜNCÜ ÖNCELİKLE
KURTARILACAKLAR

NASIL KULLANILIR. BİR YANGIN SÖNDÜRME TÜPÜ



ÖNCE PİMİ ÇEKİNİZ



ATEŞİN KAYNAĞINA YÖNELTİNİZ



TETİĞİ SIKINIZ



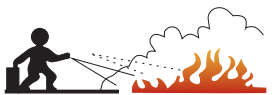
RÜZGARI ARKANIZA ALINIZ.



CİHAZI ALEVİN DİBİNE TUTUNUZ.



CİHAZI YANGININ DOĞDUĞU YERE TUTUNUZ.



ÖNCE ÖNÜ SONRA İLERİYİ SÖNDÜRÜNÜZ.



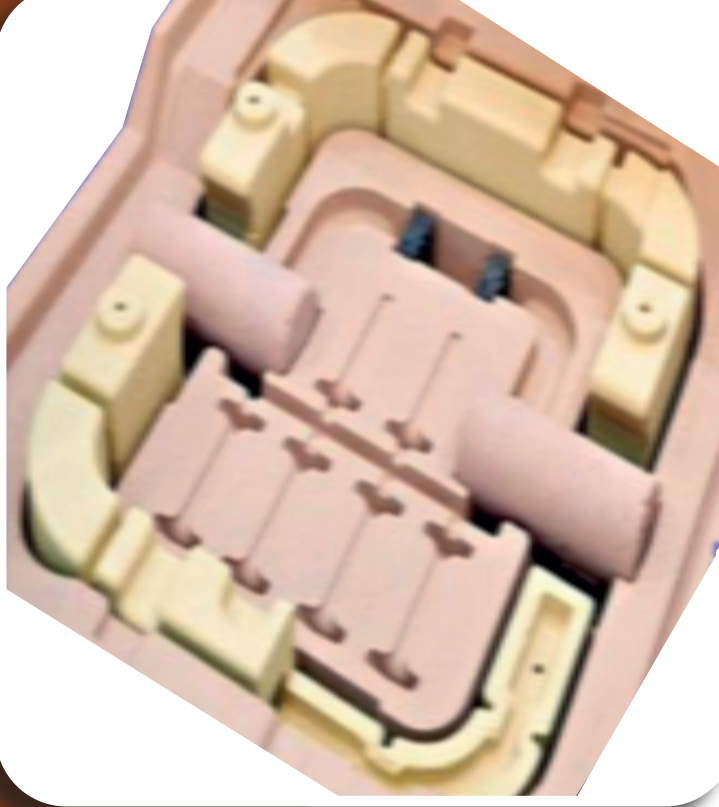
YANGIN TAMAMEN SÖNMEDEN AYRILMAYINIZ.



CİHAZI OMUZ HİZASINA ASINIZ.

YANGIN SÖNDÜRME CİHAZLARININ CAN VE MAL EMNİYETİ AÇISINDAN LUZUMLU BİR ARAÇ OLDUĞUNU UNUTMAYALIM. BUNUN İÇİN GEREKLİ CİHAZLARI, GEREKLİ YERLERDE BULUNDURALIM VE DAİMA HİZMETE HAZIR TUTALIM.

Kaynak: Koruyucu Güvenlik Genel Esaslarına göre hazırlanmıştır.



ÖĞRENME BİRİMİ 5 MAKİNEDE MAÇA YAPMA



Bu öğrenme biriminde;

1. Sıcak Kutu Yöntemiyle Maça Yapmayı
2. Soğuk Kutu Yöntemiyle Maça Yapmayı
öğreneceksiniz.

5.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAKİNEDE MAÇA YAPMA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Sıcak Kutu Yöntemiyle Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 5.1: Sıcak kutu maça yapma makinesi



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24702>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Eldiven
- İş önlüğü
- Koruyucu gözlük
- Maça yapma makinesi
- Metal maça sandığı
- Mala

GİRİŞ

El ile yaptığımız maçalar makinelerde daha hızlı ve standart şekilde hazırlanır. Seri üretim gereği maçalar makinede yapılmak zorundadır. Gelişen teknolojiye uygun olarak da maçalar, maça yapma makinelerinde yapılmalıdır (Görsel 5.1).

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz. Koruyucu gözlük takınız.
2. Üretimi istenen maçanın, maça sandığını mazotlu üstüğü ile silerek kontrol ve bakımını yapınız.
3. Maça sandıklarını makinedeki yerlerine monte ediniz.
4. Makineyi boşa iken aç kapa yapınız (Görsel 5.2).
5. Kaçıklık kontrollerini yapınız. Kaçıklık varsa düzeltiniz.
6. Çalışma basınç değerlerini ayarlayınız (Görsel 5.3).
7. Pişirme sıcaklığını ayarlayınız.
8. Makineye enerji vererek maça sandığının ön ısıtmasını yapınız.
9. Maça sandığını kapatınız.
10. Makinenin koruma kapağını kapatınız.
11. Koruma kapağını açınız.
12. Maça sandığını açınız.



Görsel 5.2: Açma kapama anahtarları

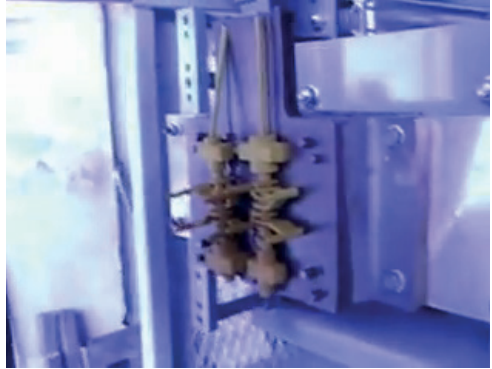


Görsel 5.3: Gaz ve kum basınç gösterge ve ayar düğmesi

NOT

Maça kumu basınçlı olarak maça sandığının içini hızla dolduracaktır. Yaklaşık 30 saniye sonunda ısıtma ve kum basıncı kalkacaktır.

13. Makine tamamen açıldıktan sonra maçıyı alınız (Görsel 5.4).
14. Değerlendirilmek üzere öğretmeninize teslim ediniz (Görsel 5.5).



Görsel 5.4: Dışarı alınmaya hazır maçalar



Görsel 5.5: Makinede sıcak kutu yöntemi ile üretilmiş maçalar

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih		Tarih			10	20	60	10			100		
...../...../.....		/...../.....			Tavir ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN		
Saat:.....		Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN													
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

5.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAKİNEDE MAÇA YAPMA	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Soğuk Kutu Yöntemiyle Maça Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 5.6: Maça yapma makinesi



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24703>

ARAÇ ve GEREÇLER

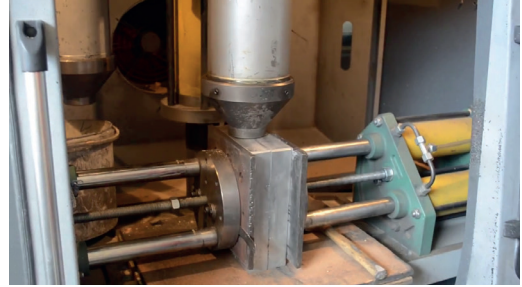
- Eldiven
- İş önlüğü
- Koruyucu gözlük
- Soğuk kutu maça yapma makinesi
- Metal maça sandığı
- Mala

GİRİŞ

Soğuk kutu maça yapma makinesinin sisteminde karbondioksit gaz sistemi bulunur (Görsel 5.6). Maça kumunun sıkıştırma işlemi sonunda, maça sandığı içindeki maça kumunun gözenekleri arasından geçen karbondioksit gazı maçanın sertleşmesini sağlar.

İŞLEM SIRASI

1. Üretimi istenilen maçanın, maça sandığını makineye bağlayınız.
2. Mazotlu üstüpü ile maça sandığını siliniz.
3. Kapama düğmesine basarak kalıbın kapanmasını sağlayınız.
4. Emniyet kapaklarını kapatınız.
5. Kum haznesini maça sandığına sabitleyiniz.
6. Kum haznesinden maça sandığına maça kumunun basılmasını sağlayınız (Görsel 5.7).
7. Kalıp içi basıncının tamamlanmasını bekleyiniz.
8. Karbondioksit gaz sistemini çalıştırınız (Görsel 5.8).
9. Gaz sistemini kapatınız.



Görsel 5.7: Maça yapma makinesi

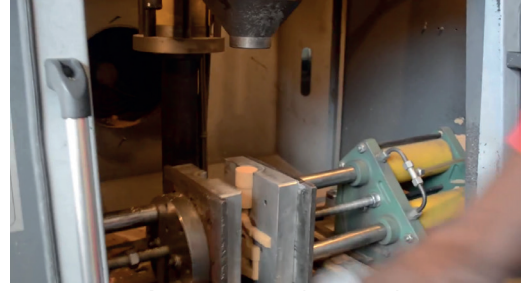


Görsel 5.8: Maça sandığına karbondioksit gazı basılması

NOT

Karbondioksit gazı maçaların büyüklüğüne göre 20-25 saniyede maça sandığı içerisindeki maça kumundan geçerek kumun sertleşmesini sağlar.

10. Gaz sistemini maça sandığından ayırınız.
11. Koruma kapağını açarak maça kalıbını ayırınız (Görsel 5.9).
12. Maça sandığını plastik tokmak ile takalayarak maçayı çıkartınız.
13. Basınçlı hava ile maça sandığını ve makineyi temizleyiniz.
14. Yapmış olduğunuz maçayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz (Görsel 5.10).

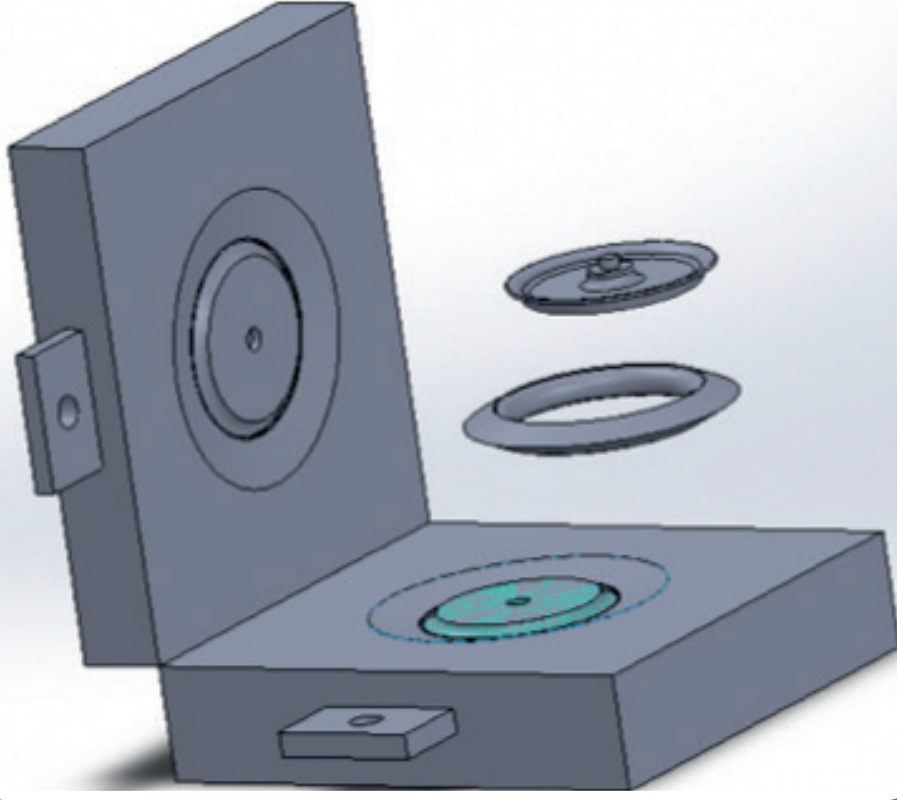


Görsel 5.9: Maça sandığının açılması



Görsel 5.10: Maça yapma makinesinde soğuk kutu yöntemi ile yapılmış maçalar

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....		10	20	60	10			100	
ÖĞRENCİNİN			Tavır ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	
Adı ve Soyadı :										
Sınıfı :										
Numarası :										
ÖĞRETMEN										
Adı ve Soyadı :										
İmza :										



ÖĞRENME BİRİMİ 6

MAÇALI KALIPLAR



Bu öğrenme biriminde;

1. Yağlı Grafit Hazırlamayı
 2. Çevirme Maçalı Kalıp Yapmayı
 3. Yaptığı Maçayı Kalıba Tekniğe Uygun Olarak Yerleştirmeyi
 4. Yatık Maçalı Modelleri Kalıplamayı
 5. Dik Maçalı Modelleri Kalıplamayı
 6. Asma Maçalı Kalıp Yapmayı
 7. Maça Destekli Kalıp Yapmayı
 8. Çevre Maçalı Kalıp Yapmayı
 9. Maçalardan Oluşturulan Kalıp Yapmayı
- öğreneceksiniz.

6. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Yağlı Grafit Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 6.1: Yağlı grafit hazırlama



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24705>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Açık ağızlı kap
- Makine yağı
- Toz grafit
- İspatül

GİRİŞ

Yüksek sıcaklıklara dayanıklı olan toz grafit makine yağı ile karıştırılır. Macun şekline getirilir. Bu macun maça başlarına sürülerek sıvı madenin kalıp dışına sızması engellenir.

İŞLEM SIRASI

1. İş elbisesi ve eldiven giyiniz.

UYARI

Toz grafitin savrularak havaya karışmasına engel olunuz.

2. Kullanılacak miktar kadar toz grafiti ağız açık kap içine alınız.
3. Toz grafiti karıştırarak makine yağını azar azar ilave ediniz.
4. Homojen bir karışım ve macun kıvamına erişinceye kadar karıştırınız (Görsel 6.1).
5. İspatülün keskin tarafı ile kalıplar kapatılmadan maça başlarına konik olarak sürünüz.

NOT

Artan yağlı grafit ileriki zamanda kullanılabilir.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih/...../..... Saat:.....		Tarih/...../..... Saat:.....			10	20	60	10			100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
ÖĞRENCİNİN					Tavır ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman						
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Çevirme Maçalı Kalıp Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 6.2: İki parçalı makara modeli



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24706>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Çift parçalı makara modeli
- Mala
- İspatül
- Çift derece
- Yüzey ayırıcı
- Şiş
- İskelet
- Ağırlık
- Plastik tokmak
- Fırça

GİRİŞ

Makara modeli veya makaraya benzeyen modeller çevre maçalı olabildiği gibi çevirme maçalı da yapılırlar.

İŞLEM SIRASI

1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Modele uygun bir çift derece seçiniz.
3. Derece pimlerinin kaçıklığının olup olmadığını kontrol ediniz.
4. Kullanılacak miktarda kalıp kumunu hazırlayınız.
5. Derecenin pimsiz olanını tezgâhın üzerine mala hizası aşağı gelecek şekilde koyunuz.
6. Çift parçalı olan makara modelinin pimsiz olanını mala hizası aşağı gelecek şekilde derecenin içine yerleştiriniz (Görsel 6.2).
7. Modelin çevirme maçasına uygun iskelet hazırlayınız (Görsel 6.3).
8. Derece içerisine yüzey kumunu eleyiniz.
9. Bir kürek dolgu kumu koyunuz.
10. El tokmağının sivri kısmını kullanarak kumu eşit oranda sıkıştırınız.
11. Tekrar dolgu kumu koyarak derece bitinceye kadar sıkıştırmaya devam ediniz.
12. En son düz tokmak çekerek fazla kumu masterla sıyırınız.
13. Derecenin etrafını toparlayarak dereceyi ters çeviriniz.
14. Malayı kullanarak model etrafına mont alınız.



Görsel 6.3: Çevirme maçaya uygun iskelet hazırlama

15. Mont alınan yüzeyi perdah yapınız.
16. Bütün yüzeye, yüzey ayırıcı madde serpiniz.
17. Fırça ile model yüzeyine gelen yüzey ayırıcıyı temizleyiniz.
18. Bir miktar yüzey kumu eleyiniz (Görsel 6.4).
19. Model yüzeyine gelen kumu fırça ile temizleyiniz.
20. Hazırladığınız iskeleti yerleştiriniz.
21. Modelin ikinci parçasını yerleştiriniz.
22. Modelin üzerine ağırlık koyunuz.
23. Tezgâh üzerine elemiş olduğunuz kumu kullanarak maçıyı sıkıştırınız.



Görsel 6.4: İskelet altına yüzey kumu elenmesi

NOT

Sıkıştırma esnasında vuruş darbelerinin alt yüzeye geçmesine engel olunuz.

24. En son çevirme maça başlarından maçıyı plastik tokmak ile sıkıştırınız.
25. Fazla kumu mala ile sıyrarak yüzeyi perdah ediniz.
26. Bütün kum yüzeylere yüzey ayırıcı serpiniz.
27. Üst dereceyi yerleştiriniz. Yolluk sistemini tasarlayınız.

UYARI

Bu uygulamada kama yolluk ve karşısına çıkıcı kullanılması önerilir.

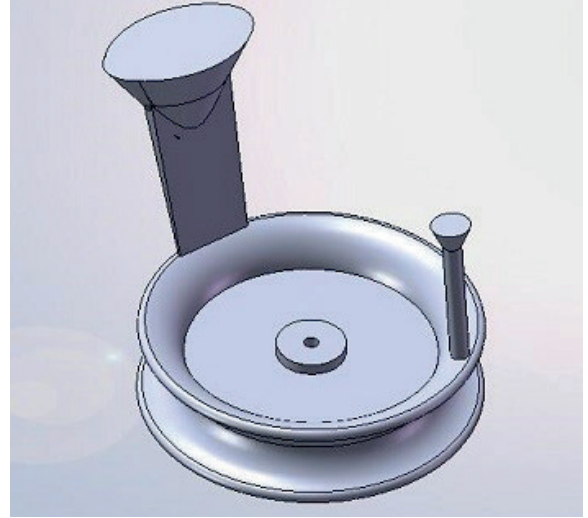
28. Yüzey kumunu eleyiniz. Gidici ve çıkıcıları yerleştiriniz.
29. Yüzey kumu eleyerek sivri tokmak ile sıkıştırınız.
30. Düz tokmak ve master çekme işlemlerinden sonra model üzerine gelen kısma şiş çekiniz.
31. Gidici ve çıkıcı borularını çıkartınız. Üst dereceyi dikey olarak açınız.
32. Tezgâh üzerine ters çevirerek koyunuz.
33. Modeli takalayarak birinci parçasını çıkartınız. Üst dereceyi tekrar geri kapatarak iki dereceyi birden ters çeviriniz.
34. Üste duran alt dereceyi açarken maçanın aşağı düşüp düşmediğini arkadaşınızdan gözlemlemesini isteyiniz.
35. Maça düşmüş ise açmaya devam ediniz. Şayet düşmemiş ise geri kapatınız.
36. Dereceye bir şiş saplayarak model ve maçanın üstte duran dereceden ayrılmasını sağlayınız.
37. Üstte duran alt dereceyi açınız. Modeli dikkatlice takalayarak dışarı çıkarınız.

NOT

Kalıbın içine kum düşürmemeye dikkat ediniz.

38. Mala yüzeylerinde bozulma ve tamirat oldu ise alt dereceye komple çapak kesiniz.
39. Üst derecenin havşalarını açarak gidiciye çentik atınız.
40. Kalıp yüzeyine denk gelen maça başına çepeçevre yağlı grafiti ispatül ile sürünüz.
41. Silindirik orta parmak maçıyı sandığında yapınız ve yerleştiriniz.
42. Üst dereceyi kapatarak ağırlık koyunuz.

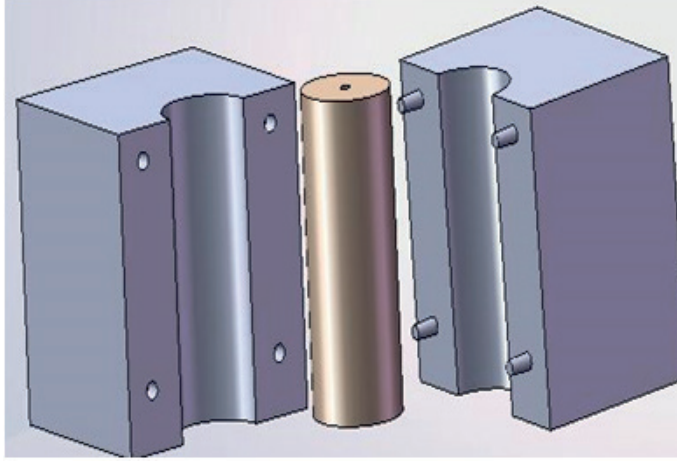
43. Hazırlamış olduğunuz kalıbı döküm alanına diziniz.
44. Metal ergiterek kalıbın dökümünü yapınız.
45. Kullanılan araç ve gereçleri yerlerine kaldırınız.
46. Çalışma alanını temizleyiniz.
47. Değerlendirmek üzere parçanın dökümden çıkmış halini öğretmeninize gösteriniz (Görsel 6.5).



Görsel 6.5: Çevirme maçalı makaranın dökümden çıkmış hali

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih/...../..... Saat:.....		Tarih/...../..... Saat:.....				10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
ÖĞRENCİNİN						Tavır ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Adı ve Soyadı :															
Sınıfı :															
Numarası :															
ÖĞRETMEN															
Adı ve Soyadı :															
İmza :															

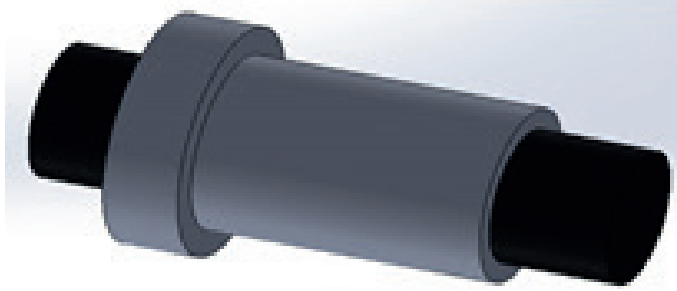
6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Yaptığı Maçayı Kalıba Tekniğe Uygun Olarak Yerleştirme	SÜRE/DERS SAATİ: 8



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24707>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Flanşlı boru modeli
- Mala
- İspatül
- Çift derece
- Yüzey ayırıcı
- Şiş
- İskelet
- Ağırlık
- Plastik tokmak
- Yağlı grafit
- 1,5 metre 3 mm' lik ip



Görsel 6.6: Flanşlı boru modeli, maça sandığı ve maçası

GİRİŞ

Maçalar kalıplardaki yerlerine yerleştirilirken bazı tekniklerden faydalanılır. İp yardımı ile maça dengeli bir şekilde askıya alınır. Askıya almada bir çıta veya 8'lik inşaat demiri kullanılır. Maça dengeli bir şekilde ipler yardımı ile kaldırılarak kalıptaki yerine yerleştirilir. Maçanın üst kısımda kalan maça başı bölgesinde yağlı grafit uygulaması yapılır.

İŞLEM SIRASI

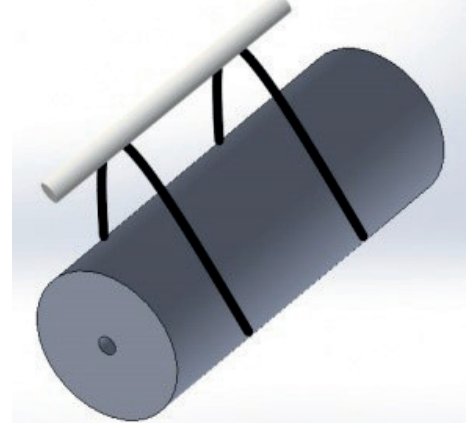
1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Modele uygun bir çift derece seçiniz (Görsel 6.6).
3. Derece kaçıklığının olup olmadığını kontrol ediniz.
4. Kullanılacak miktarda kalıp kumunu hazırlayınız.
5. Derecenin pimsiz olanını tezgâhın üzerine mala hizası aşağı gelecek şekilde koyunuz. Modelin pimsiz olan kısmını derece içine yerleştiriniz.

UYARI

Yolluk sistemini tasarlayınız. Topuk, meme, curufluk, besleyici ve çıkıcıların nerelere yapılacağını kararlaştırınız. Bu tasarıma göre derece içinde modeli yerleştiriniz.

6. Model üzerine yüzey kumu eleyiniz. Model kenarlarını dikkatlice sıkıştırınız.

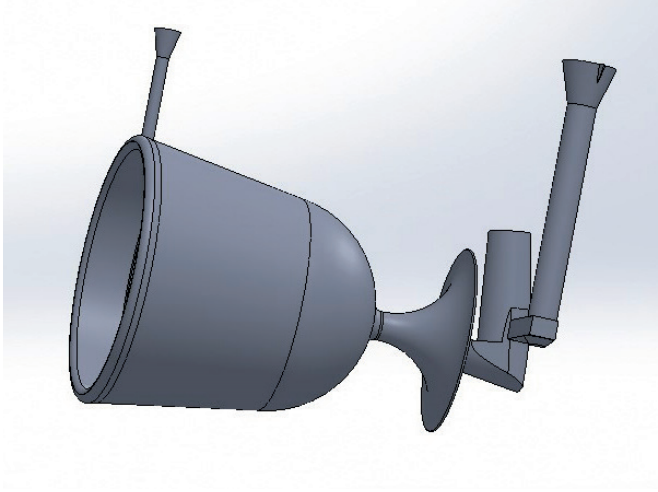
7. Dolgu kumu ilave ederek ve kumu sıkıştırarak alt dereceyi kalıplayınız.
8. Master çekme işleminden sonra alt dereceyi ters çeviriniz.
9. Modelin diğer yarısını takınız. Yüzeye mala çekiniz ve yüzey ayırıcı serpiniz.
10. Üst dereceyi pim yardımı ile alt derece üzerine koyunuz.
11. Gidici ve çıkıcıları yerlerine yerleştiriniz.
12. Yüzey kumu eleyiniz. Kenar ve köşeleri dikkatlice sıkıştırınız.
13. Dolgu kumu koyunuz, sıkıştırıp kalıplamayı tamamlayınız.
14. Üst dereceyi açınız. Modelin kenarlarından fırça ile kuma su sürünüz.
15. Modelin iki parçasını da takalayarak kalıptan çıkartınız.
16. Topuk, cürufuk, meme kanallarını yapınız.
17. Meme ağızlarına ispatül ile pah kırınız.
18. Görsel 6.7'deki gibi ip ile askıya aldığınız maçı arkadaşınızla yardımlaşarak kalıptaki yerine yerleştiriniz.
19. Maça başlarına yağlı grafit uygulaması yapınız.
20. Üst dereceye, yağlı grafitin hizasından sonra olmak üzere maça başına şiş ile hava kanalı yapınız.
21. Gidici ve çıkıcı ağızlarına havşa açınız ve gidiciye çentik yapınız.
22. Üst dereceyi dengeli bir şekilde vinçten yararlanarak kapatınız.
23. Havşaları kapak ile kapatınız. Yaptığınız kalıbı döküm alanına diziniz.
24. Çalışma alanını ve takımları toplayınız. Alanın temizliğini yapınız.
25. Kalıbı değerlendirmek üzere öğretmeninize gösteriniz.



Görsel 6.7: Maçanın ipe alınması

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman					
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	4. Yatık Maçalı Modelleri Kalıplama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 6.8: Havan dökümden çıkmış hâli



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24709>

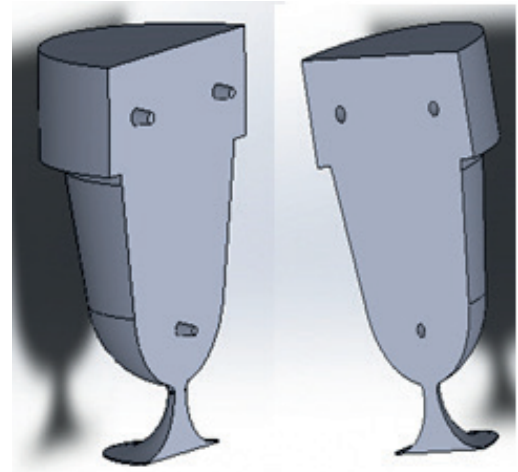
ARAÇ ve GEREÇLER

- Havan modeli
- Modele uygun bir çift derece
- İspatül
- Mala
- Plastik tokmak
- İşkence
- Şiş
- Maça sandıkları
- Yağlı grafit

GİRİŞ

Havan içinde ceviz, fındık, badem gibi yiyecekleri ufalamak için kullanılan bronz veya pirinçten üretilen ev eşyasıdır.

Havan modelinin maçası kör maçadır. Maça kalıba yerleştirildiğinde maçanın bir ucu maça başına basar, diğer ucu havada kalır. Havada kalan kısım maça destekleri konur. Hazırlanan kalıba sıvı metal dökülerek döküm parça elde edilir (Görsel 6.8).

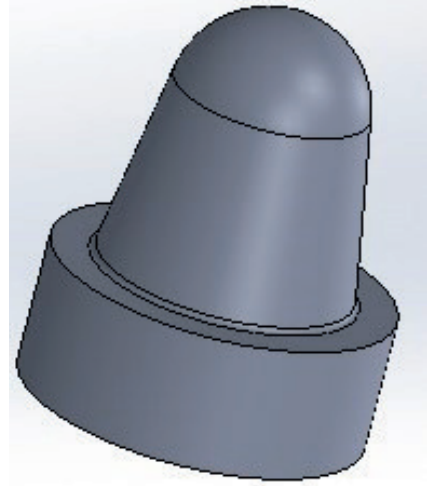


Görsel 6.9: İki parçalı havan modeli

İŞLEM SIRASI

1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Modele uygun bir çift derece seçiniz.
3. Derecelerin kaçıklığının olup olmadığını kontrol ediniz.
4. Kalıp kumunu hazırlayınız.
5. Derecenin pimsiz olanını mala hizası aşağı gelecek şekilde plakaya koyunuz.
6. Modelin pimsiz olanını derece içine yolluk sistemini de tasarlayarak koyunuz (Görsel 6.9).
7. Yüzey kumu eleyerek model kenarlarını dikkatlice sivri tokmak ile sıkıştırınız.
8. Alt dereceyi kalıplama sonunda ters çeviriniz.
9. Modelin ikinci ve pimli olanını alt derecedeki model üzerine yerleştiriniz.
10. Kalıp yüzeyini mala ile perdah ediniz. Yüzey ayırıcı serpiniz.
11. Yolluk sistemini yerleştiriniz. Yüzey kumu eleyiniz.
12. Yolluk borularının dip kısmını ve model kenarlarını dikkatli sıkıştırınız.

13. Üst dereceyi de kalıplayınız. Modelin üzerine denk gelen bölgeye yoğun olmak üzere şiş çekiniz.
14. Gidici ve çıkıcı borularını takalarak çıkartınız ve etrafı toplayınız.
15. Üst dereceyi açınız. Topuk ve meme bağlantılarını yapınız.
16. Model kenarına gelen kum kısmına fırça ile su sürünüz.
17. Model parçalarını takalama demiri ile takalayınız ve çıkartma vidası kullanarak kalıptan çıkartınız.
18. Besleyici önündeki meme ağzına pah kırınız.
19. Maça sandığında modelin maçasını yapınız (Görsel 6.10).
20. Kalıptaki kör maçaya uygun pirinç malzemeden maça sportu yapınız ve yerine yerleştiriniz.
21. Hazırladığınız maçayı ip askı sistemi ile kalıptaki yerine yerleştiriniz.
22. Maça başına yağlı grafit sürünüz. Üst dereceyi kapatınız.
23. Havşa ağızlarına kapak koyunuz. Ağırlık yükleyiniz.
24. Metal eğriterek kalıbın dökümünü yapınız.
25. Çalışma alanındaki takımları toplayınız ve alanı temizleyiniz.
26. Hazırladığınız döküm parçayı soğuduktan sonra yolluk sistemi ile birlikte değerlendirmek üzere öğretmeninize gösteriniz (Görsel 6.8).

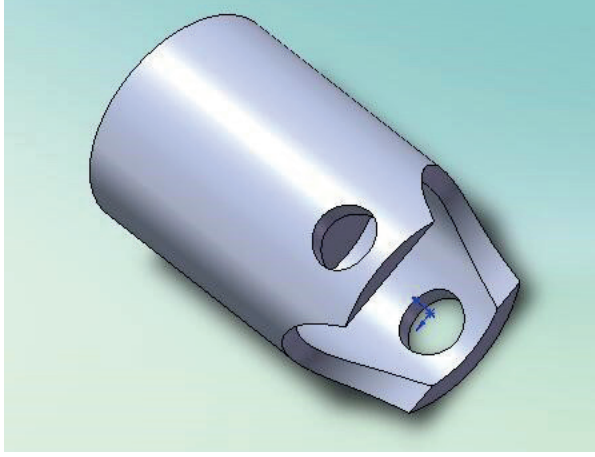


Görsel 6.10: Havan maçası

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman	TOPLAM PUAN			
Saat:.....		Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN													
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

6. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	5. Dik Maçalı Modelleri Kalıplama	SÜRE/DERS SAATİ: 8

Piston modelinin kalıplanması



Görsel 6.11: Piston parçası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24712>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Piston modeli
- Çift derece
- Maça sandığı
- Maça yapıştırıcısı
- Ütü kanca
- Kum kanca
- Boynuz yolluk
- Plastik tokmak
- Boru mala
- İşkence
- İspatül
- Mala
- Şiş

GİRİŞ

Piston parçasının motor içinde yanma odasına denk gelen yüzeyi temiz çıkması istenilen yüzeydir. Bu yüzey pistonun üst yuvarlak yüzeyidir. Döküm sırasında temiz çıkması istenilen yüzeyin alt dereceye getirilmesi gerekir (Görsel 6.11).

İŞLEM SIRASI

1. İş önlüğü ve eldiven giyiniz.
2. Piston modeline uygun bir çift derece seçiniz.
3. Derece pimlerinin kaçıklığının olup olmadığını kontrol ediniz.
4. Kullanılacak miktarda kalıp kumunu hazırlayınız.
5. Derecenin pimsiz olanını tezgâhın üzerine mala hizası aşağı gelecek şekilde koyunuz.
6. Modeli maça başları altta kalacak şekilde derece içine yerleştiriniz.
7. Boynuz yolluk sistemini yerleştiriniz.



Görsel 6.12: Piston modeli ve boynuz yolluk uygulaması

UYARI

Bu kalıplamada kaynak yolluklardan olan boynuz yolluk önerilir (Görsel 6.12).

8. Yüzey kumu eleyerek model kenarlarını dikkatlice sivri tokmak ile sıkıştırınız.

AÇIKLAMA

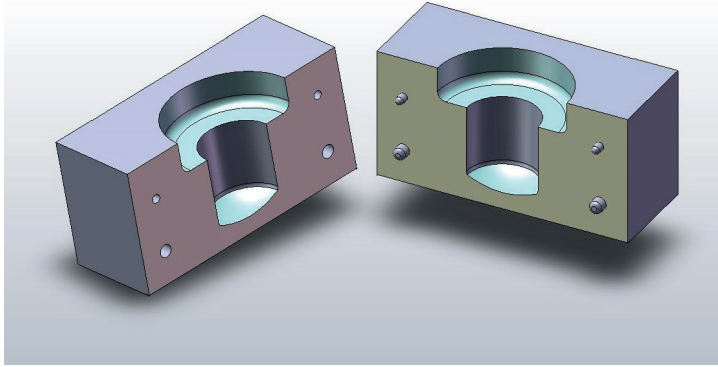
Modelin üzerinin ve etrafının yüzey kumu ile kapanmasını sağlayınız.

9. Dolgu kumu ilave ederek alt dereceyi kalıplayınız.

NOT

Kalıbın içine kum düşürmemeye dikkat ediniz.

10. Yüzeye mala çektikten sonra yüzey ayırıcı serpiniz.
11. Boynuz yolluğun üzerine gidici borusu yerleştiriniz.
12. Yüzey kumu eleyerek kumu ilk önce hafif sıkıştırınız.
13. Dolgu kumu ile kalıplamayı tamamlayınız.
14. Modelin üzerine yoğun olmak üzere şiş çekiniz.



Görsel 6.13: Piston maçası



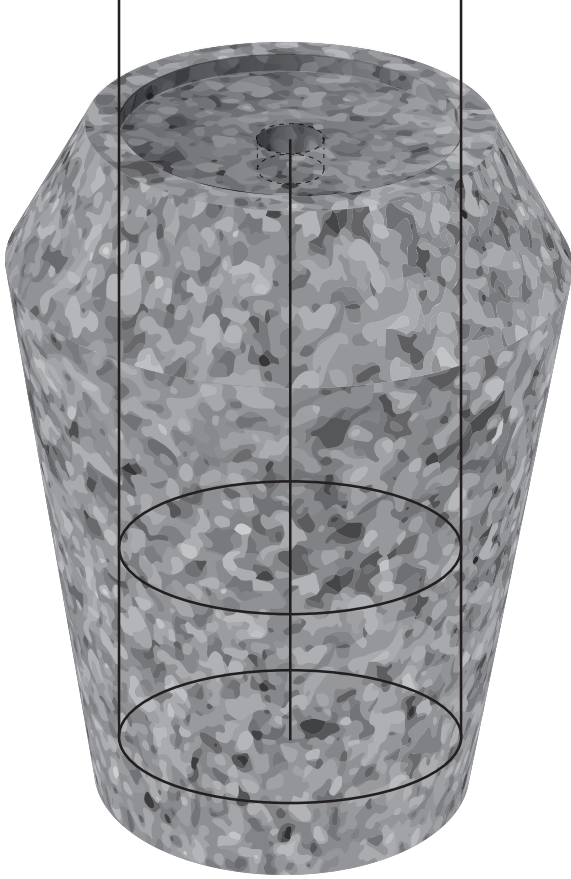
Görsel 6.14: Piston maçası

15. Yolluk borusunu takalayarak çıkartınız.
16. Üst dereceyi açınız. Havşa açınız.
17. Modeli ve boynuz yolluğu takalayınız ve çıkartınız.
18. Basınçlı hava ile kalıbın içini temizleyiniz.
19. Maçayı maça sandığında (Görsel 6.13) yapınız.
20. Maçayı kalıptaki yerine yerleştiriniz (Görsel 6.14).
21. Üst dereceyi kapatınız.
22. Kalıbı döküm sırasına diziniz ve üzerine ağırlık ve kapak koyunuz.
23. Araç gereçleri toplayarak takımların temizliğini yapınız.
24. Çalışma alanını temizleyiniz.
25. Çalışmanızı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih		Tarih			10	10	35	35	10		100	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavir ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman	TOPLAM PUAN			
Saat:.....		Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN													
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	6. Asma Maçalı Kalıp Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8

Asma Maça Hazırlama



Görsel 6.15: Asma Maça

ARAÇ ve GEREÇLER

- Maça kumu
- Maça sandığı
- Sivri ve düz tokmak
- Basıncılı hava
- Mala
- İspatül
- Pense
- Tel
- Çivi
- Plaka
- Elek
- Şiş
- Çekiç
- Fırça

GİRİŞ

Maçası üst dereceye telle sabitlenen kalıplara **asma maçalı kalıplar** denir. Bu tür maçalara da **asma maça** denir (Görsel 6.15).

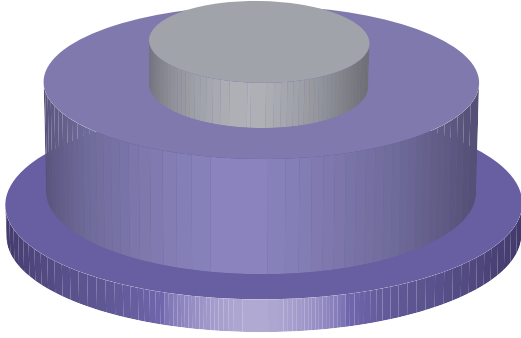
İŞLEM SIRASI

1. Maçayı taşıyabilecek dayanımda, uzunluğu üst derece boyunun bir buçuk katı kadar olan teli, maçaya uygun olarak hazırlanan maça iskeletine bağlayınız.
2. Maça sandığını işkenceyle sabitleyiniz.
3. Maça iskeletini maça sandığını ortalayacak şekilde, maça iskeletine bağlı uzun teli de maça başından çıkartarak maçayı hazırlayınız.
4. Maça başından maça boyu dikkate alınarak uygun çapta şişler çekiniz.
5. Maça sandığına bağlı olan işkenceyi çıkartınız.
6. Maça sandığını hafif takalayarak asma maça içerisinden çıkartıp bir plaka üzerine alınız.

7. Kullandığınız maça sandığı, araç gereç, malzeme temizliğini yapınız ve yerlerine kaldırı-
nız.
8. Çalıştığınız alanı temizleyip tertip ve düzenine özen gösteriniz.
9. Plaka üzerine aldığınız asma maçıyı değerlendirilmesi için öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	10	35	35	10	100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
ÖĞRENCİNİN			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Ölçü Tamlığı	Kalite ve Kullanılabilirlik	Zaman				
Adı ve Soyadı :		Değerlendirme Kriterleri									
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	Asma Maçalı Modelle Kalıplama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 6.16: Asma maçalı modeli



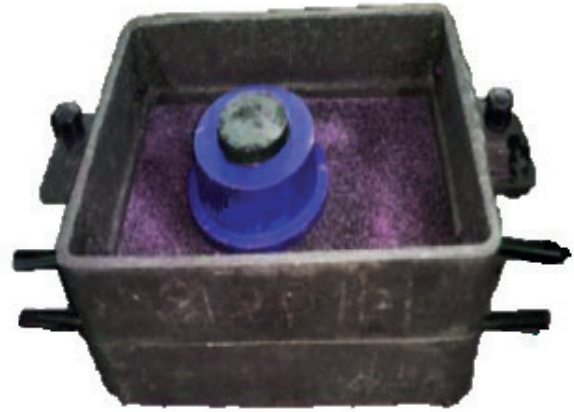
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24713>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kalıp kumu
- Seyyar pim
- Plaka
- Kalbur
- Elek
- Şiş Fırça
- Çekiç
- Master
- Çivi
- Asma maçalı model (Görsel 6.16)
- Alt ve üst derece
- Sivri ve düz tokmak
- Yüzey ayırıcı madde
- Su kabı
- Yolluk gidicisi
- Basıncılı hava
- Pense
- Mala
- İspatül

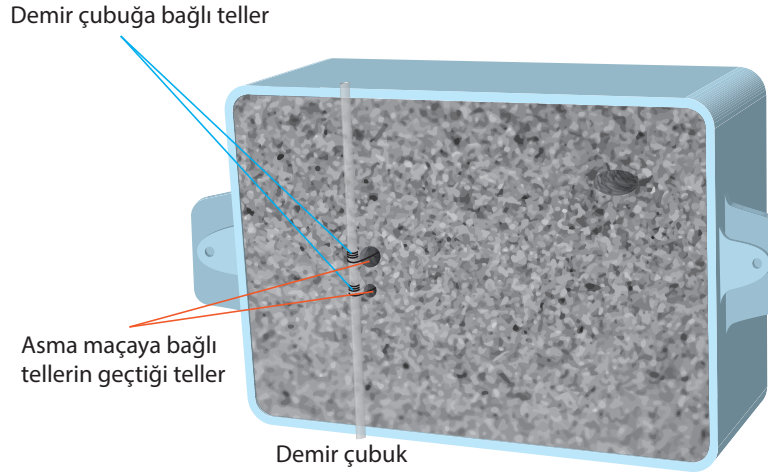
İŞLEM SIRASI

1. Kalıba başlamadan önce kalıp kumunu havalandırınız, eleyiniz ve kollarde hazırlayınız.
2. Gerekli olacak olan asma maçayı bir önceki uygulama levhasında anlatıldığı gibi hazırlayınız.
3. Asma maça modele uygun ana dereceyi yapınız ve ters çeviriniz.
4. Asma maça modelini ana derece mala yüzeyine koyunuz (Görsel 6.17).
5. Yüzey ayırıcı maddeyi serpiniz.
6. Üst dereceyi ana derece üzerine oturtunuz.
7. Yolluk gidicisini koyunuz. Maçayı üst dereceye bağlamaya ve maça havasını kalıp dışına almaya yarayan delik için maça başı üzerine boru koyunuz.
8. Fazla kumu masterla sıyırınız. Kum yüzeyine şiş çekiniz.
9. Yolluk gidicisini ve diğer boruyu çıkarınız.
10. İki dereceyi birlikte ters çeviriniz. Ana dereceyi kaldırınız ve bozunuz.
11. Üst derece kalıp yüzeyini mala ediniz. Yüzey ayırıcı maddeyi serpiniz.



Görsel 6.17: Asma maçalı modelin ana derece üzerine konması

12. Alt dereceyi üst derece üzerine oturtunuz. Derece içersine yüzey kumu, dolgu kumu koyunuz ve sıkıştırınız. Fazla kumu sıyrınız.
13. Derecelere kaçıklık önleyici tedbirleri alınız. Dereceleri açınız.
14. Modelin çevresini su ile nemlendiriniz ve modeli takalayarak çıkarınız.
15. Kalıba yolluk sistemini bağlayınız.
16. Asma maçaıy üst dereceye tel ile bağlayınız (Görsel 6.18).
17. Alt derece kalıp yüzeyine çapak kesiniz. Üst dereceyi kapatınız ve açınız.



Görsel 6.18: Asma maçanın üst dereceye bağlanması

18. Gerekli kontrolü yapınız ve üst dereceyi yeniden kapatınız.
19. Derecenin birleşme kenarlarını çamurla sıvayınız.
20. Dereceye ağırlık yükleyiniz.
21. Metal ergitiniz ve kalıba dökünüz. İşinizin gerekli temizliğini yapınız.

NOT

Dereceye ağırlık yüklenirken havşanın kapanmamasına ve asma maça bağlama tellerine basmamasına dikkat ediniz.

22. Çalıştığınız alanı temizleyiniz, tertip ve düzenini yapınız.
23. Döküm parça üzerindeki yolluk sistemi ve çapakları almadan değerlendirmek üzere öğretmeninize teslim ediniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih		Tarih			10	10	30	40	-	10	100	DÖKÜLMEDİ	
...../...../.....		/...../.....			15	15	20	20	20	10	100	DÖKÜLDÜ	
Saat:.....		Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN													
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

6. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	7. Maça Destekli Model Kalıplama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Dolu



Delikli

Görsel 6.19: Sport tipi maça destekleri

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kalıp kumu
- Model
- Seyyar pim
- Plaka
- Kalbur
- Elek
- Master
- İspatül
- Mala
- Maça destekleri
- Yüzey ayırıcı madde
- Sivri ve düz tokmak
- Yolluk gidicileri
- Basıncılı hava
- Alt ve üst derece
- Su kabı
- Çekiç
- Fırça
- Şiş
- Ağırlık

GİRİŞ

Maça kullanılan kalıplarda sıvı metalin kaldırma ve yüzdürme etkisine karşı koyabilmek ve maçayı desteklemek amacıyla kullanılan, çeşitli tip ve ebatlarda üretilmiş olan metal gereçlere **maça desteği (sport)** denir (Görsel 6.19).

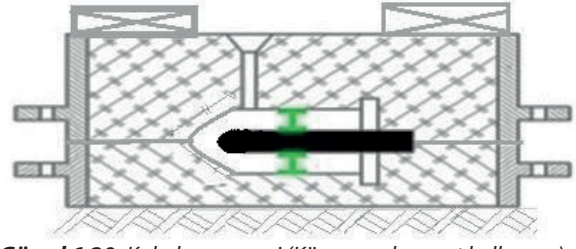
NOT

Maça desteği kullanarak döküm parçalarda maçaların iş yüzeyine sıfırlamasına ve maça-dan kaynaklanan farklı et kalınlığının önüne geçilir.

İŞLEM SIRASI

1. Kalıplama etüdünü yapınız.
2. Maça kumunu hazırlayınız.
3. Kalıplamada kullanılacak olan gerekli maçayı yapınız.
4. Alt dereceyi plaka üzerine koyarak içine modelin yarısını yerleştiriniz.
5. Alt dereceyi kalıplama tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
6. Alt dereceyi ters çeviriniz. Kalıp yüzeyini mala ediniz.
7. Modelin diğer yarısını yerleştiriniz. Yüzey ayırıcı maddeyi serpiniz.
8. Üst dereceyi alt derece üzerine oturtunuz.
9. Gidici ve çıkıcıyı belirlenen yere koyunuz.

10. Üst dereceyi kalıplama tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
11. Üst dereceyi kaldırınız.
12. Modeli tekniğine uygun olarak kumdan çıkarınız.
13. Kalıba uygun yolluk sistemi ve çıkıcı bağlayınız.
14. Kalıbı basınçlı hava ile temizleyiniz.
15. Maça desteğini (Görselde yeşil renk) kalıbın uygun yerine yerleştiriniz (Görsel 6.20).
16. Hazırlanan maçayı kalıba yerleştiriniz.



Görsel 6.20: Kalıplama resmi (Kör maçada sport kullanımı)

NOT

Maçayı yerleştirirken önceden yerleştirilen sportların üstüne bastırmayınız. Maçanın bastırılarak yerleştirilmesi, spotların kuma istenilenden fazla gömülerek kalıpta istenilen ölçünün bozulmasına neden olabilir.

17. Maça başına yağlı grafit sürünüz.

UYARI

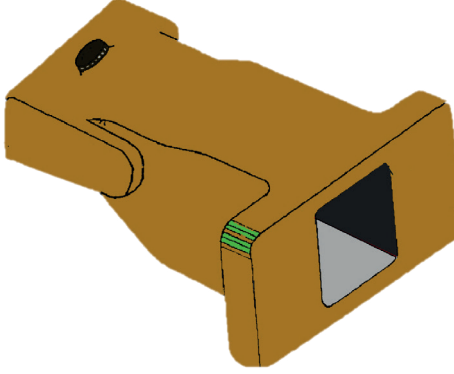
Yağlı grafiti kalıp boşluğuna düşürmeyiniz. Döküm parça ölçüsüne zarar verdiği gibi kalıpta da patlama ve çatlamalara neden olabilir.

18. Alt derece mala yüzeyine çapak kesiniz.
19. Üst dereceyi kapatınız. Dereceye ağırlık yükleyiniz.
20. Metal ergitimi yaparak dökümünü yapınız.
21. Kalıbı bozunuz. Döküm parçayı temizleyiniz.
22. Kullandığınız araç ve gereçleri yerlerine kaldırınız.
23. Çalıştığınız alanların tertip düzen ve temizliğini yapınız.
24. Çalışmanızı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ																	
Tarih		Tarih			10	10	30	40	-	10	100	DÖKÜLMEDİ										
...../...../.....		/...../.....			15	15	20	20	20	10	100	DÖKÜLDÜ										
Saat:.....		Saat:.....			Tavir ve Mesleki Alışkanlık		İş Güvenliği ve Sağlığı		İşlemler Yolluk Sistemi		Kalite ve Kullanılabilirlik		Kum Sıklığı Yüzey Temizliği		Zaman		TOPLAM PUAN		Rakam ile		Yazı ile	
ÖĞRENCİNİN																						
Adı ve Soyadı :																						
Sınıfı :																						
Numarası :																						
ÖĞRETMEN																						
Adı ve Soyadı :																						
İmza :																						

6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	Maça Destekli Model Kalıplama	SÜRE/DERS SAATİ: 8

Divüzör Puntası Modelini Kalıplama



Görsel 6.21: Divüzör puntası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24715>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Maça destekleri (Sportlar)
- Alt ve üst derece
- İspatül
- Kalıp kumu
- Model
- Seyyar pim
- Plaka
- Kalbur
- Elek
- Yolluk gidicisi (gerekli sayıda)
- Sivri ve düz tokmak
- Yüzey ayırıcı madde
- Basınçlı hava
- Mala
- İspatül
- Master
- Su kabı
- Çekiç
- Fırça
- Şiş

İŞLEM SIRASI

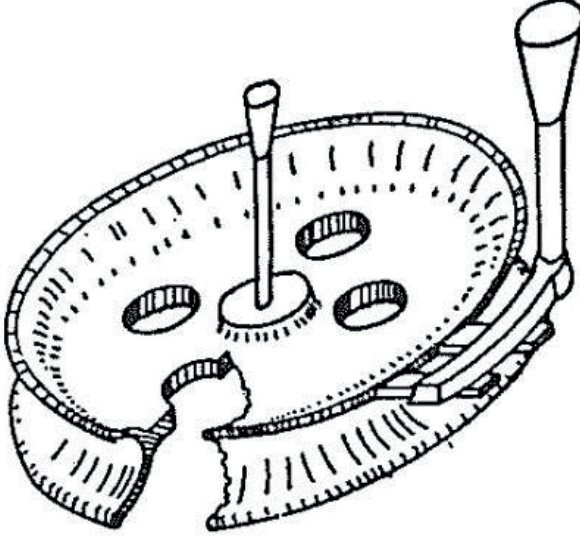
1. Model ve kalıplamada kullanacağınız dereceleri eşleştiriniz.
2. Kalıp kumunu hazırlayınız.
3. Kalıplamada kullanılacak olan gerekli maçayı yapınız.
4. Alt dereceyi plaka üzerine koyarak içine modelin yarısını yerleştiriniz (Görsel 6.21).
5. Alt dereceyi kalıplama tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
6. Alt dereceyi ters çeviriniz.
7. Kalıp yüzeyini mala ediniz.
8. Modelin diğer yarısını yerleştiriniz.
9. Yüzey ayırıcı maddeyi serpiniz.
10. Üst dereceyi alt derece üzerine oturtunuz.
11. Gidici ve çıkıcıyı belirlenen yere koyunuz.
12. Üst dereceyi kalıplama tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
13. Üst dereceyi kaldırınız.
14. Modeli tekniğine uygun kumdan çıkarınız.
15. Kalıba uygun yolluk sistemi ve çıkıcı bağlayınız.
16. Kalıbı basınçlı hava ile temizleyiniz.
17. Maça desteğini kalıbın uygun yerine yerleştiriniz.

18. Hazırlanan maçı kalıba yerleştiriniz.
19. Maça başına yağlı grafit sürünüz.
20. Alt derece mala yüzeyine çapak kesiniz.
21. Üst dereceyi kapatınız.
22. Dereceye ağırlık yükleyiniz.
23. Metal ergitimi yaparak döküm yapınız.
24. Dökümden çıkan parçayı temizleyiniz.
25. Döküm parçayı yolluklarını kırmadan değerlendirilmek üzere öğretmeninize teslim ediniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../.....	Tarih/...../.....	Puanlar	10	10	30	40	-	10	100	DÖKÜLMEDİ	
Saat:.....	Saat:.....		15	15	20	20	20	10	100	DÖKÜLDÜ	
ÖĞRENCİNİN			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Yolluk Sistemi	Kalite ve Kullanılabilirlik	Kum Sıklığı Yüzey Temizliği	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :		Değerlendirme Kriterleri									
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

6.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	8. Çevre Maçalı Modelle Kalıplama	SÜRE/DERS SAATİ: 8

Tek Parça Makara Modeli Kalıplama



Görsel 6.22: Makara dökümden çıkmış hali



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24717>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Maça destekleri (Sportlar)
- Alt ve üst derece
- İspatül
- Kalıp kumu
- Model
- Seyyar pim
- Plaka
- Kalbur
- Elek
- Yolluk gidicisi (gerekli sayıda)
- Sivri ve düz tokmak
- Yüzey ayırıcı madde
- Basınçlı hava
- Mala
- İspatül
- Master
- Su kabı
- Çekiç
- Fırça
- Şiş

GİRİŞ

Modele uygun çevre maçaların hazırlanması sağlanır. Tekniğine uygun olarak modelin kalıplanması sağlanır. Hazırlanan maçaların tekniğine uygun olarak kalıba yerleştirilmesi sağlam döküm parça üretmede önemlidir (Görsel 6.22).

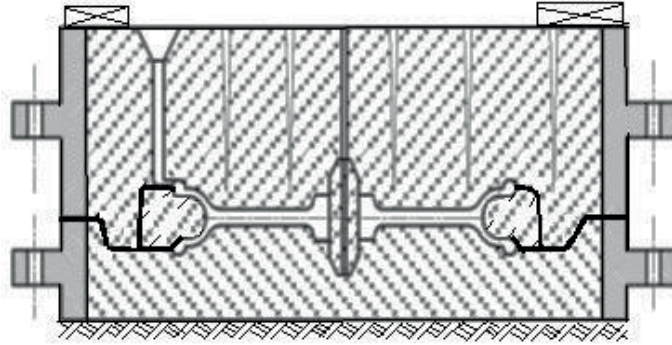
İŞLEM SIRASI

1. Modele uygun dereceleri seçiniz.
2. Kalıp kumunu hazırlayınız.
3. Gerekli olan çevre ve göbek maçalar için iskelet hazırlayınız.
4. Modele uygun ana dereceyi yapınız.
5. Modeli yarısı mala yüzeyinde olacak şekilde ana dereceye gömünüz.
6. Çevre maçaları rahat yapabilecek şekilde mont alınız.
7. Yüzey ayırıcı maddeyi serpiniz.
8. Alt dereceyi ana derece üzerine oturtunuz.
9. Alt dereceyi kalıplama tekniğine göre kalıplayınız.
10. Her iki dereceyi ters çeviriniz. Üste gelen ana dereceyi kaldırınız ve bozunuz.
11. Alt derecedeki mala yüzeyini perdah ediniz ve yüzey ayırıcı kullanınız.
12. Tekniğine uygun çekme maçaları hazırlayınız.

NOT

Çevre maçaı dövmeye başlamadan önce model üzerine ağırlık koyunuz. Kum eleyiniz. 3 eşit parçaya bölünmüş çember şeklinde ve modele uygun iskelet hazırlayınız. İskeletin çevresini yumuşak telle sarınız. İskeleti şamotlu suya batırınız. Elenmiş kumu modelin üzerine, modelin çevresini eşit saracak şekilde yerleştiriniz. Her parça arasına yüzey ayırıcı kullanarak maçaları hazırlayınız.

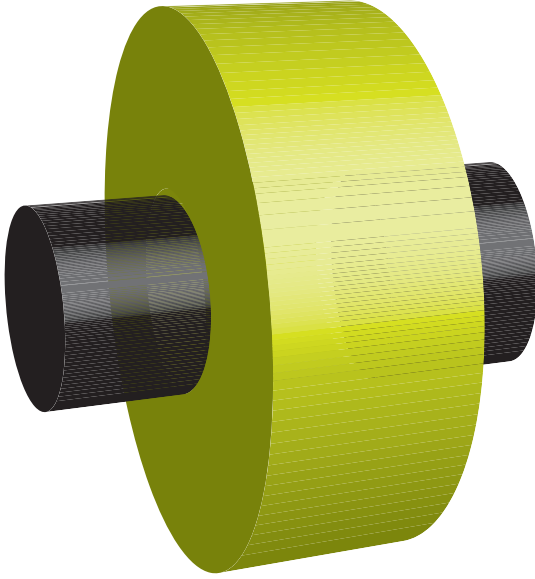
13. Üst dereceyi alt derece üzerine oturtunuz.
14. Yüzey ayırıcı maddeyi serpiniz.
15. Gidiciyi belirlenen yere koyunuz.
16. Üst dereceyi kalıplama tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
17. Üst derece şiş çekiniz. Gidici borularını çıkartınız.
18. Üst dereceyi kaldırınız.
19. Çekme maçaları çekiniz.
20. Modeli tekniğine uygun kumdan çıkarınız.
21. Kalıba uygun yolluk sistemi bağlayınız.
22. Kalıbı basınçlı hava ile temizleyiniz.
23. Çekme maçaları kalıba yerleştiriniz.
24. Maça başlarına yağlı grafit sürünüz.
25. Alt derece mala yüzeyine çapak kesiniz.
26. Üst dereceyi kapatınız.
27. Dereceye ağırlık yükleyiniz ve döküme hazır duruma getiriniz (Görsel 6.23).
28. Metal ergitiniz. Dökünüz. Döküm parçayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize teslim ediniz.



Görsel 6.23: Tek parça makara model (Çevre maçalı) kalıplama resmi

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih	Tarih	10	10		30	40	-	10	100	DÖKÜLMEDİ			
...../...../.....	/...../.....	15	15		20	20	20	10	100	DÖKÜLDÜ			
Saat:.....	Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN				Değerlendirme Kriterleri	Tavir ve Mesteki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Yolluk Sistemi	Kalite ve Kullanılabilirlik	Kum Sıklığı Yüzey Temizliği	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

6. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	MAÇALI KALIPLAR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	9. Maçalardan Oluşan Kalıp	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 6.24: Kütük modeli



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24718>

ARAÇ ve GEREÇLER

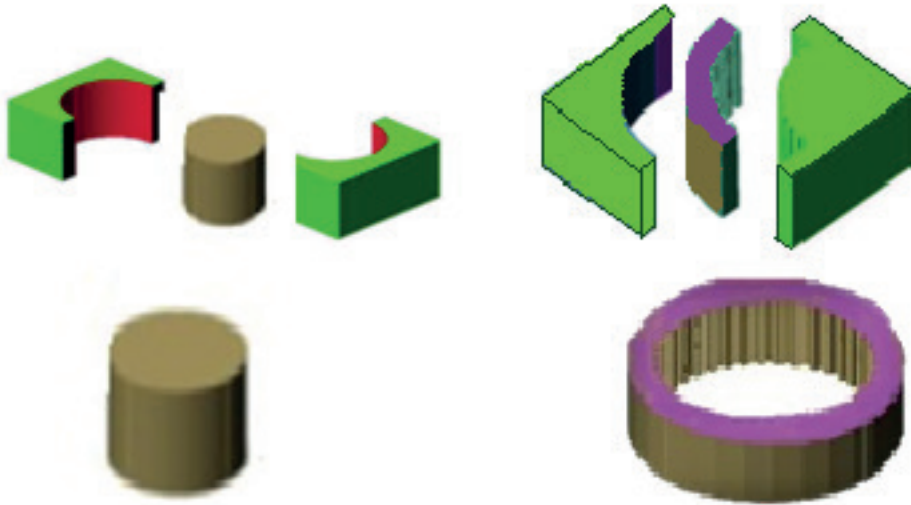
- Model
- İspatül
- Mala
- Plaka
- Kalbur
- Elek
- Şiş
- Çekiç
- Master
- Ağırlık
- Sıvı metal
- Maça sandıkları
- Yüzey ayırıcı madde
- Sivri ve düz tokmak
- Seyyar pim
- Çift derece
- Kalıp kumu
- Yolluk gidicisi
- Basıncılı hava
- Su kabı
- Fırça

GİRİŞ

Modele uygun kütük maçaların yapımı sağlanır. Kütük modelin kalıplanması sağlanır. Hazırlanan maçaların tekniğine uygun olarak kalıba yerleştirilmesi sağlanır (Görsel 6.24).

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Maça kumunu hazırlayınız.
2. Gerekli olan kütük maçaları tekniğine uygun olarak maça sandıklarını ve gerekli el takımlarını kullanarak hazırlayınız (Görsel 6.25).



Görsel 6.25: Kütük maça sandıkları ve maçalar

3. Alt dereceyi plaka üzerine koyunuz.
4. Kütük modelleri alt derece içerisine yerleştiriniz.
5. Model üzerine boynuz yolluk koyunuz.
6. Alt dereceyi tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
7. Alt dereceyi ters çeviriniz.
8. Kalıp yüzeyini mala ediniz.
9. Yüzey ayırıcı madde serpiniz.
10. Üst dereceyi alt derece üzerine oturtunuz.
11. Gidici ve çıkıcıyı belirlenen yere koyunuz.
12. Üst dereceyi kalıplama tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
13. Üst dereceyi kaldırınız.
14. Modeli tekniğine uygun kumdan çıkarınız.
15. Kalıbı basınçlı hava ile temizleyiniz.
16. Hazırlanan maçaları kalıba yerleştiriniz.
17. Maçaların birleşme kısımlarına yağlı grafit sürünüz.
18. Alt derece yüzeyine çapak kesiniz.
19. Dereceye ağırlık yükleyiniz.
20. Metal ergitiniz ve dökünüz.
21. Değerlendirilmek üzere döküm parçayı öğretmeninize teslim ediniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih/...../.....	Tarih/...../.....	10	10		30	40	-	10	100	DÖKÜLMEDİ			
Saat:.....	Saat:.....	15	15		20	20	20	10	100	DÖKÜLDÜ			
ÖĞRENCİNİN				Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Yolluk Sistemi	Kalite ve Kullanılabilirlik	Kum Sıklığı Yüzey Temizliği	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													



ÖĞRENME BİRİMİ 7 TAŞIMA POTALARI



Bu öğrenme biriminde;

1. Taşıma Potasını Astarlamayı
2. Taşıma Potasını Boyayarak Kurutmayı
öğreneceksiniz.

7. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	TAŞIMA POTALARI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Taşıma Potalarını Astarlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 7.1: Taşıma potası



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24723>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kalıp kumu
- Çekiç
- Boru
- Şiş
- Fırça
- Mastar
- Tel
- Boru malası
- Mala
- İspatül
- Silis
- Ateş toprağı
- Kil
- Su
- Sivri tokmak
- Düz tokmak

GİRİŞ

Ocaklarda ergitilen sıvı metal ve alaşımları ocaktan ocağa veya ocaktan kalıplara taşıma işleminde kullanılan ısıya dayanıklı kaplara **taşıma potaları** denir (Görsel 7.1).

Tablo 7.1: Pota Astar Harcı Yüzde Oranları

Pota Astar Harcı Yüzde Oranları	
Silis	% 70
Ateş toprağı (şamot)	% 15
Kil (bentonit)	% 10
Su	% 5

Yukardaki Tablo 7.1’de görülen karışım pota harcını oluşturur. Su miktarının az olmasına özen gösterilir. Kuru olarak silis, ateş toprağı ve kil karıştırılır. Daha sonra su ilavesi ile harç hazırlanır. Ayrıca potalar atölyede kalıplarda kullanılan kalıp kumları ile de astarlanabilir.

İŞLEM BASAMAKLARI

1. Potayı, pota kolu ortasındaki yuvasından çıkartınız.
2. Dökümde kullanılmış ve iç örgüsü özelliğini yitirmiş olan bu potaların iç örgüsünü bozunuz.
3. Silis, kil, ateş toprağı ve suyu yüzde oranlarını dikkate alarak ve tekniğine uygun bir şekilde karıştırıp harcı hazırlayınız.
4. İç örgüsü bozulmuş olan potayı iyice temizleyiniz.
5. Örülecek potanın iç yüzeylerine şamotlu suyu sürünüz.
6. Örgü harcını bir el yumruğu ebatında topaklar haline getiriniz.
7. Pota tabanına astar harcını koyunuz ve sıkıştırınız.
8. Potanın yan yüzeylerine potanın dip kısmından başlayarak topak halindeki harcı koyunuz.
9. Çekiç veya boru ile iyice sıkıştırınız.

10. Sıkıştırdığınız astar harcının, ölçüden fazla olan kısımlarını sıyırınız ve perdahlayınız.
11. Şamotlu suya teli batırarak potanın sıvı metal döküş ağız yakınına koyunuz.
12. Tel ile sıvı metal döküş ağız arasına uygun çapta boru koyunuz.
13. Borunun etrafını, tel içinde kalacak şekilde, astar harcı ile sıkıştırınız.
14. Sıkıştırılan harç fazlasını sıyırınız.
15. Boruyu hafifçe takalayarak çıkarınız.
16. Delik dip kısmı ve ağız çevrelerini perdahlayınız.
17. Potanın iyi ve hızlı bir şekilde kuruması için taban ve yan yüzeylerine şiş çekiniz.
18. Yaptığınız çalışmayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10		20	60	10			100			
ÖĞRENCİNİN					Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman				TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

7. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	TAŞIMA POTALARI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Taşıma Potasını Boyayarak Kurutma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 7.2: Pota boyama



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24724>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Boya hazırlama kabı
- Kurutma fırını
- Boya karıştırma çubuğu
- Pota
- Grafit
- Şamot
- Fırça
- Eldiven

GİRİŞ

Astarlanmış potanın içi, her tarafı aynı kalınlıkta olacak şekilde, önceden hazırlanan grafit ya da silika boya ile fırça yardımıyla boyanır ve kurutulur.

Kurutma işlemi en iyi ısı ayarı yapılabilen fırınlarda yapılır. Eğer bu imkân yoksa pota içinde odun, odun kömürü, kok kömürü vs. yakılarak da kurutulabilir. Potalar ne kadar kurutulmuş olursa olsun kullanılmadan önce 300-500 °C’de ön ısıtma yapılarak kullanılmalıdır.

İŞLEM SIRASI

1. Grafit boyayı hazırlayınız.
2. Astarlanan pota içini boyayınız.
3. Potanın astarlanan kısmını fırça ile boyayınız (Görsel 7.2).

NOT

Kullandığınız fırçayı temizlemeyi unutmayınız.

4. Potayı fırına astarına zarar vermeden koyunuz.

AÇIKLAMA

Potanın astarı boyadaki sudan dolayı yumuşar. Bu nedenle, pota ocağa veya yere sert bir şekilde bırakılırsa astarda bozulmalar olur.

5. Kurutma fırınının sıcaklığını belli aralıklarla artırınız.
6. Kurutma süresi tamamlandığında fırını durdurunuz.
7. Kurutulan potayı fırın içinde kendi halinde soğumaya bırakınız.

ÖNEMLİ

Pota kurutma işlemlerinde ani ısı değişimi pota astarında çatlamalara ve çatlamalara bağlı kısmi kırılma veya bozulmalara neden olur. Potaların kurutma işleminde ısıtma işlemi kademeli olarak belli aralıklarda ısı artırılarak yapılmalıdır. Fırın sıcakken pota çıkarılmamalı, beklenmelidir.

8. Potanın iyice kuruduğundan emin olunuz.
9. Potanın astarında kırılma ve çatlama olup olmadığını kontrol ediniz.
10. Eğer kırılma ve çatlama hataları varsa tamir ediniz.
11. Tamir ettiğiniz kısmı yeniden boyayınız ve kurutunuz.
12. Çalışmanızı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10		100			
ÖĞRENCİNİN			Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											



ÖĞRENME BİRİMİ 8

ENDÜKSİYON OCAĞI



Bu öğrenme biriminde;

1. Endüksiyon Ocağı Astarını Yapmayı
2. Endüksiyon Ocağında Kontroller Yapmayı
3. Endüksiyon Ocağını Çalıştırmayı
4. Endüksiyon Ocağını Sinterlemeyi
öğreneceksiniz.

8.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	ENDÜKSİYON OCAĞI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Endüksiyon Ocağı Astarını Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 8.1: Endüksiyon ocağı



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24725>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Endüksiyon ocağı (Görsel 8.1)
- Endüksiyon ocağı pota şablonu
- Sivri tokmak
- Düz tokmak
- Astar harcı
- Camsuyu
- Master
- Gözlük
- Baret
- Eldiven
- Mala
- Fırça
- Ağırlık
- Çekiç

GİRİŞ

Endüksiyon ocağında ergitimi yapabilmek için ocak pota kısmının astarlanması gerekir. Metal ve alaşımlar ocak pota kısmına katı olarak konur. Metal ve alaşımların türüne göre değişik sıcaklıklarda sıvı duruma gelmesi sağlanır. Ocağın pota kısmı, kullanma yoğunluğuna bağlı olarak artar. Ergitimi şarj sayısı arttıkça yıpranan astar bozulmalarının tamiri edilmesi gerekir. Belli sürelerde ya da belli ergitimi sayısına ulaşıldığında astar kısmının yeniden yapılması gerekir.

ÖNEMLİ

Ocak astarının ergitimi sırasında delinmesinden dolayı gelebilecek iş kazası çok tehlikelidir. Ocağa vereceği zarar da oldukça maliyetlidir. Ayrıca tek ocak varsa üretimin durmasına neden olur.

İŞLEM SIRASI

1. Endüksiyon ocağının ölçülerine uygun şablon hazırlayınız.
2. Sıkıştırma demirlerini hazırlayınız.
3. Ergiteceğiniz metalin cinsine göre ocak astarı hazırlayınız.

ÖNEMLİ

Ocak astarı metalin oluşturduğu cüruf çeşidine göre yapılmazsa, astar çok kısa sürede bozulur ve kullanılamaz hale gelir.

Astar malzemesi ergitilecek metale göre; asidik, bazik ve nötr çeşitlerinden biri ile yapılır.

4. Ocağın içini temizleyiniz.
5. Ocağın tabanındaki antene topraklama iletkeni bağlayınız.
6. İzolasyon malzemesini, ocak yan yüzeylerine sabitleyiniz.
7. Hazırlanan astar malzemesini ocağa dökerek belirli bir kalınlıkta katman oluşacak şekilde her yerine eşit miktarda yayınınız.
8. Astarı dövecek kişiler bir daire oluşturacak şekilde ocağın etrafına diziliniz.
9. Elinizdeki aletlerle astar malzemesini sıkıştırınız.
10. Belirli bir süre sonra yer değiştirerek işleme devam ediniz.
11. Taban astarı kalınlığı yeterli seviyeye ulaşıncaya kadar sıkıştırmaya devam ediniz.
12. Şablonu ocak pota kısmı içeresine koyunuz ve merkezleme yapınız.
13. Anten iletkeni ile şablonun temas etmesini sağlayınız.
14. Şablonun çevresini astar malzemesi ile yavaş yavaş iyice sıkıştırınız.
15. Astar yüksekliği şablonun en üst seviyesinin 40 mm altına gelince sıkıştırma işlemini sona erdiriniz.
16. Astar malzemesi ile cam suyundan oluşan bir karışım hazırlayınız. (Karışımın mümkün olduğu kadar kuru olması gerekir.)
17. Bir miktar cam suyunu sıkıştırılan astar üzerine dolaştırarak damlatınız.
18. Astarın üst kısmını, hazırlanan cam sulu karışımla sıkıştırınız. Merkezi şablon merkezi olacak şekilde bir koniklik veriniz.
19. Aynı karışımla boru kullanarak ocakta metal alma oluğu oluşturunuz.
20. Astar malzemeyi perdahladıktan sonra, belli aralıklarla hava kanalı açınız.
21. Çalışmanızı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih	Tarih	Değerlendirme Kriterleri	Puanlar	10	20	60	10			100		
...../...../.....	/...../.....		Tavır ve Mesleki Alışkanlık									
Saat:.....	Saat:.....		İş Güvenliği ve Sağlığı									
ÖĞRENCİNİN			İşlemler ve Kalite									
Adı ve Soyadı :			Zaman									
Sınıfı :												
Numarası :			TOPLAM PUAN									
ÖĞRETMEN			Rakam ile									
Adı ve Soyadı :			Yazı ile									
İmza :												

8.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	ENDÜKSİYON OCAĞI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Endüksiyon Ocağında Kontroller Yapma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 8.2: Manometre



Görsel 8.3: Dağıtım panosu



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24726>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Endüksiyon ocağı
- Enerji giriş paneli
- Manometre
- Gözlük
- Eldiven
- Baret
- Hidrolik yağ
- Su deposu

GİRİŞ

Endüksiyon ocağında ergitme esnasında oluşabilecek temel, önlenemez arızaları yaşamamak için ön kontrollerin yapılması önemlidir.

Öncelikle dağıtım panosundan dış su pompası çalıştırılır. Görsel 8.2’de görünen manometrede dış su basıncının 3 ile 6 bar arasında olması gerekir. Eğer basınç düşükse giriş filtresini; yüksekse çıkış kolektörü kontrol edilir.

Görsel 8.3 ‘de görünen dağıtım panosundan hidrolik merkezi çalıştırılır. Hidrolik yağının seviyesi kontrol edilir. Hidrolik merkezindeki kollar yardımıyla ocak pota kısmı kaldırıp indirilerek normal çalışıp çalışmadığı gözlenir. Ocağı kaldırıp indirdikten sonra hidrolik ve su bağlantılarında herhangi bir kaçak olup olmadığı kontrol edilir.

Ocağın astarı gözle kontrol edilir. Aşınma veya çatlak olup olmadığına bakılır. Gerekliyse küçük çatlaklar onarılır.

Ocak panelindeki “pompa” anahtarı çevrilerek pompa çalıştırılır. Daha sonra “reset” e basarak korna susturulur. İç su manometresi kontrol edilir. Basınç göstergesinde basıncın 1.5 bardan yüksek olması gerekir.

İŞLEM SIRASI

1. Enerji girişini kontrol ediniz.
2. Dış su pompasını çalıştırarak manometreden dış su basıncını kontrol ediniz.

ÖNEMLİ

Dış su basıncı 3 ile 6 bar arasında olmalıdır.

3. Hidrolik merkezini çalıştırarak ocak pota kısmını kaldırınız ve indiriniz.

ÖNEMLİ

Göz kontrolleri yapınız. Su ve yağ kaçağının olmadığından emin olmak için hareketi birkaç kere tekrarlayabilirsiniz.

4. İç su pompasını çalıştırarak manometreden iç su basıncını kontrol ediniz.

ÖNEMLİ

İç su basıncı 1,5 bardan yüksek olmalıdır.

- Hidrolik ve su bağlantılarında kaçak olup olmadığını kontrol ediniz.
- Soğutma suyu kulesinin çalışmasını kontrol ediniz.
- Ocak astarını kontrol ediniz. Gerekirse onarım yapınız.
- Çalışmalarınızı kontrol kartı listesine tarih ve saat yazarak işleyiniz.
- Uygulama yaprağı antet kısmını doldurunuz ve öğretmeninize çalışmanızın değerlendirilmesi için başvurunuz.

NOT

Endüksiyon ocağında yapılan bakım ve eğitimler ocak kontrol kartına muhakkak tarih belirtilerek ve yapılan işlem belirtilerek işlenmelidir.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	20	60	10			100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman						
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

8.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	ENDÜKSİYON OCAĞI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Endüksiyon Ocağını Çalıştırma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 8.4: Endüksiyon ocağında ergitme

ARAÇ ve GEREÇLER

- Endüksiyon ocağı
- Gözlük
- Maske
- Baret
- Deri önlük
- Eldiven
- Katı metal
- Pik
- Bara
- Temiz

GİRİŞ

Ergitme işlemi, seçilen hurdaların ocağa doldurulması ile başlar. Ocağın çalışma prensibi şu şekildedir; primerden geçen yüksek frekanslı akım sekonderde yani şarjda çok daha şiddetli bir endüksiyon akımı oluşturur. Şarj bu akıma karşı gösterdiği kendi direnciyle ısınır ve ergir. Sıvı banyosu teşekkül eder etmez şiddetli bir karışma (sıvı hareketi) başlar ve katı durumda olan hurdalar sıvı metal tarafından yalanarak ergim hızlanır (Görsel 8.4).

Metal (şarj) tamamen ergiyince yüzeyde oluşan cüruf temizlenir. Metal döküm sıcaklığına çıktıktan sonra akım kesilerek ocak kaldırılır ve sıvı metal potaya alınır. Sıvı metal azar azar potaya alınacaksa akım kesilmeyebilir. Sıvı metal bitinceye kadar ergitmeye devam edilir.

ÖNEMLİ

Endüksiyon ocağında çalışma yapanların iş güvenliği kurallarına ve kanunlarına uyması başta kendi sağlığı için zorunludur.

NOT

Olmazsa olmaz kişisel güvenlik ekipmanları şunlardır: Gözlük, baret, N95 maske, ısıya dayanıklı eldiven, deri önlük, tozluk, çelik uçlu iş ayakkabısı, özel tasarım iş tulumu.

İŞLEM SIRASI

1. Endüksiyon ocağının astarını kontrol ediniz.
2. Endüksiyon ocağını çalıştırmadan önce panelleri, pota kısmını v.s kontrollerini yapınız.
3. Ergitilecek metali yükleyiniz.
4. Dış su pompasını çalıştırınız.
5. Su kulesini çalıştırınız.
6. İç su pompasını açınız.
7. Konvektör ana şalterini kurunuz.
8. İnvertör start butonuna basınız.
9. Çıkış gücünü arttırmak için (+) butonuna basınız.

AÇIKLAMA

Açıklama: Eğer (+) butonuna 3 sn. basılırsa konvektör, gücü maksimuma kadar yükselir. Çıkış gücünü azaltmak için (-) butonuna basınız.

10. Ocağı kapatmak için invertör stop düğmesine basınız (Görsel 8.5).
11. Uygulama yaprağı antet kısmını doldurunuz ve öğretmeninize çalışmanızın değerlendirilmesi için başvurunuz.



Görsel 8.5: Invertör start-stop düğmesi

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ									
Tarih		Tarih			10	20	60	10			100	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
...../...../.....		/...../.....			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman						
Saat:.....		Saat:.....												
ÖĞRENCİNİN														
Adı ve Soyadı :														
Sınıfı :														
Numarası :														
ÖĞRETMEN														
Adı ve Soyadı :														
İmza :														

8. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	ENDÜKSİYON OCAĞI	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	4. Endüksiyon Ocağını Sinterleme	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 8.6: Ocak potasına katı metali yüklenmesi



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24727>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Endüksiyon ocağı
- Konvektör
- Şablon
- Gözlük
- Eldiven
- Baret
- Termokopul
- Ergitilecek katı metal

GİRİŞ

Toz veya sıkıştırılmış haldeki kum partiküllerinin uygun bir sıcaklığa kadar ısıtılıp soğutulmak suretiyle birbirine temas eden yüzeylerinin birbiriyle bağlanmasına **sinterleme (tavlama)** denir.

AÇIKLAMA

Endüksiyon ocağı sinterleme işlemi her yeni astar yapma işleminden sonra yapılır.

1. Ocak astarının yeni yapılmış olmasına dikkat ediniz.
2. Endüksiyon ocağını çalıştırmadan önce kontrollerini yapınız.
3. Ergitilecek katı metali yükleyiniz (Görsel 8.6).
4. Ocağı çalıştırınız.
5. Endüksiyon ocak çıkış gücünü ilk çalıştırmada bir saat boyunca 100°C ayarlayarak çalıştırınız.
6. ikinci saatte 200°C'ye çıkartarak çalıştırınız.
7. Bu arada ocağı zaman zaman durdurunuz.
8. Ergimiş metal şablondaki toplam şarjın 2/3'üne ulaştığında tam güç vererek eritmeye devam ediniz.
9. Metalin tamamı ergidikten sonra bir saat daha tam güçte bekletiniz.
10. Sıvı metali taşıma potasına alınız (Görsel 8.7)



Görsel 8.7: Ocakta ergitilmiş metalin taşıma potasına alınması

AÇIKLAMA

Taşıma potası ile döküm yapabilmek için, en az iki kişi olmak zorundadır. Bir kişinin yapacağı hata veya uyumsuzluk iş kazalarına ve yapılan bütün çalışmanın boşa gitmesine neden olur.

8.7).

11. Önceden hazırlanmış kalıplara sıvı metali taşıma potası yardımıyla dökünüz.

12. Yaptığınız çalışmanın değerlendirilmesi için öğretmenimize başvurunuz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ						
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10		100		
ÖĞRENCİNİN			Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :		Değerlendirme Kriterleri								
Sınıfı :										
Numarası :										
ÖĞRETMEN										
Adı ve Soyadı :										
İmza :										



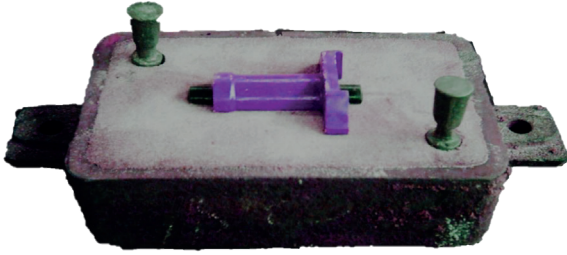
ÖĞRENME BİRİMİ 9 GRİ (ESMER) DÖKME DEMİR



Bu öğrenme biriminde;

1. Dökme Demir Kumundan Kalıp Hazırlamayı
2. Ergitme Ocağında Gri Dökme Demir Ergitmeyi öğreneceksiniz.

9. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	GRI (ESMER) DÖKME DEMİR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Dökme Demir Kumundan Kalıp Hazırlama	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 9.1: Yatık modellenli kalıp



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24730>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Kalıp kumu
- Model
- Seyyar pim
- Plaka
- Kalbur
- Elek
- Şiş
- Çekiç
- Ağırlık
- Alt ve üst derece
- Yüzey ayırıcı madde
- Su kabı
- Yolluk gidicisi
- Basınçlı hava
- Mala
- İspatül
- Sivri ve düz tokmak
- Fırça Master

GİRİŞ

Gri (esmer) dökme demir için hazırlanan kalıp kumu ile istenilen bir modelin kalıplanması daha önceki kumla kalıplama metoduyla aynıdır. Buradaki fark kullanılan kalıp kumundaki karışım ve silis taneliğinin iriliğidir. Görsel 9.1’de de görülen kalıplamada kalıp sıklığının biraz daha sert olmasına oldukça özen gösterilmelidir.

İŞLEM SIRASI

1. Kalıp kumunu hazırlayınız.
2. Modele uygun derece seçimini yapınız.
3. Alt dereceyi plaka üzerine koyunuz.
4. Modelin yarısını derece içine koyunuz.
5. Alt dereceyi tekniğine uygun olarak kalıplayınız.
6. Alt dereceyi ters çeviriniz.
7. Model çevresinde gerekli tamirat varsa yapınız.
8. Mala yüzeyini mala ile perdahlayınız.
9. Yüzey ayırıcı madde serpiniz.
10. Üst dereceyi alt derece üzerine koyunuz.
11. Derece kaçıklığı için gerekli tedbirleri alınız.
12. Uygun yere gidici ve çıkıcı koyunuz.
13. Üst dereceyi tekniğine uygun kalıplayınız.
14. Üst dereceye master çekiniz.
15. Kum yüzeyine şiş çekiniz.

16. Gidici ve çıkıcıları çıkarınız.
17. Modelin çevresine fırça ile su sürünüz.
18. Modeli takalayarak çıkarınız.
19. Gerekli yolluk sistemi bağlantılarını yapınız.
20. Kalıp içerisine hava tutarak gereksiz kum taneleri kalmamasına özen gösteriniz.
21. Kalıbı tekniğine uygun olarak kapatınız.
22. Ağırlık yükleyerek kalıbı döküme hazırlayınız.
23. Yapılan çalışmayı değerlendirilmek üzere öğretmeninize gösteriniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih	Tarih	Puanlar	Değerlendirme Kriterleri	10	10	30	40	-	10	100	DÖKÜLMEDİ	
...../...../.....	/...../.....			15	15	20	20	20	10	100	DÖKÜLDÜ	
Saat:.....	Saat:.....											
ÖĞRENCİNİN				Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler Yolluk Sistemi	Kalite ve Kullanılabilirlik	Kum Sıklığı Yüzey Temizliği	Zaman	TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Adı ve Soyadı :												
Sınıfı :												
Numarası :												
ÖĞRETMEN												
Adı ve Soyadı :												
İmza :												

9. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	GRI (ESMER) DÖKME DEMİR	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Ergitme Ocağında Gri Dökme Demir Ergitme	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 9.2: Endüksiyon ocağında döküm sıcaklığına gelmiş sıvı metal



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24731>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Gözlük
- Eldiven
- Baret
- Çelik uçlu ayakkabı
- Deri önlük
- Endüksiyon ocağı
- Döküme hazır kalıplar
- Taşıma potaları
- Temizleme flaksı
- Katı metal (Pik)
- Poşemen
- Temiz

GİRİŞ

Esmer dökme demirin ergitimi genel olarak kupol ocaklarında ve elektrikli endüksiyon ocaklarında elde edilir. Gri dökme demir alaşım katılaştığında bileşimindeki karbon, kısmen veya tamamen grafit hâlinde olan dökme demirdir. Kırılmış yüzeyi her zaman isli gri renktedir.

İŞLEM SIRASI

1. Ergitilecek piki hazırlayınız.
2. Ergitme ocağını çalıştırmadan kontrollerini yapınız.
3. Hazırlanan pik malzemeyi ocağa yükleyiniz.
4. Ocağı çalıştırınız.
5. Metal ergidikçe ilave pik malzemeyi yükleyiniz.
6. Sıvı metal döküm sıcaklığına ulaşınca cüruf temizleyici maddeyi eriyik metal yüzeyine atınız (Görsel 9.2).
7. Sıvı metalin cürufunu temizleyiniz.
8. Sıvı metali taşıma potalarına alınız.
9. Sıvı metali önceden hazırlanan kalıplara dökünüz (Görsel 9.3).



Görsel 9.3: Sıvı metalin kalıplara dökülmesi

10. Ocağı durdurunuz. Ocağı temizleyerek soğumaya bırakınız.
11. Ocak takımlarını yerlerine kaldırınız.
12. Ocak çalıştırma ve bakım çizelgesini doldurmayı unutmayınız.
13. Uygulama yaprağı antet kısmını doldurunuz ve öğretmeninize çalışmanızın değerlendirilmesi için başvurunuz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10	20	60	10		100			
ÖĞRENCİNİN			Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											



ÖĞRENME BİRİMİ 10 KİMYASAL ANALİZLER



Bu öğrenme biriminde;

1. Sıvı Metalin Sıcaklığını Ölçmeyi
2. Metal Analizi İçin Örnek Parça Almayı
3. Metalin İçindeki Elementleri Belirlemeyi
öğreneceksiniz.

10. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	KİMYASAL ANALİZLER	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	1. Sıvı Metalin Sıcaklığını Ölçme	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 10.1: Pirometre



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24732>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Gözlük
- Eldiven
- Baret
- Çelik uçlu ayakkabı
- Ergitim ocağı
- Sıvı metal
- Pirometre
- Termokopul
- Pil
- Şarj makinası
- Hazır kalıp

GİRİŞ

Metal ve alaşımların ergime ve döküm sıcaklıkları farklıdır. İstenilen sıcaklıkta ergitme ve döküm yapabilmek için sıvı metal ve alaşımın sıcaklığını bilmek gerekir. Metal ve alaşımların sıcaklıklarını bilmek için pirometre adı verilen cihazlar kullanılır (Görsel 10.1).

İŞLEM SIRASI

1. Cihazı kullanmadan önce 12 saat şarj ediniz.
2. Boğumlu kısmı aşağıda olacak şekilde termokopulu pirometrenin ucuna yerleştiriniz.
3. Cihaz üzerindeki anahtarı "IMM" konumuna getiriniz.
4. Cihazı açmak için soldaki anahtarı "ON" konumuna getiriniz. Göstergelere dikkat ediniz.
5. Yeşil gösterge lambası yandı ise cihaz kullanıma hazır demektir.
6. Cihaz açık olarak 1 dakika bekletiniz.
7. Termokopul ucundaki boğumu geçmeden 5 cm kadar sıvı metale daldırınız (Görsel 10.2).



Görsel 10.2: Termokopul

8. Sarı lamba yandı ise sıcaklık ölçümü başlamıştır.
9. Ölçüm süresi 3-6 saniyedir.
10. Kırmızı lamba yandığında ölçüm sonuçlanmış demektir.
11. Termokopulu sıvı metalin içinden çıkarınız.
12. Dijital göstergeden sıvı metalin sıcaklığını okuyunuz.
13. Anahtarı "OFF" konumuna getirip cihazı kapatınız.
14. Sonuçları, değerlendirilmesi için öğretmeninizle paylaşınız.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih	Tarih	Puanlar	10	20	60	10			100		
...../...../.....	/...../.....		Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile	Yazı ile
Saat:.....		Saat:.....									
ÖĞRENCİNİN											
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

10. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	KİMYASAL ANALİZLER	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	2. Metal Analizi İçin Örnek Parça Alma	SÜRE/DERS SAATİ: 8



Görsel 10.3: Numune kokil kalıp



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24734>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Gözlük
- Eldiven
- Baret
- Çelik uçlu ayakkabı
- Kokil kalıp (Görsel 10.3)
- Pirometre
- Eğitim ocağı
- Sıvı metal
- Taşlama cihazı
- Zımpara taşı
- Numune parça
- Kepçe

GİRİŞ

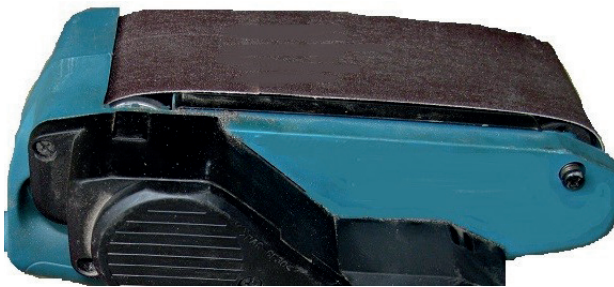
Döküm endüstrisinde kullanılan metal ve alaşımların kimyasal bileşimlerini bilmek için yapılan uygulamalara **kimyasal analiz** denir.

İŞLEM SIRASI

1. Endüksiyon ocağında ergitimi yapılan dökme demirin örnek parçasını hazırlayınız.
2. Metalinize uygun örnek parça alma materyalini seçiniz.
3. Kokil kalıbı sıkıca birleştiriniz.
4. Sıvı metalin sıcaklığını pirometre ile ölçünüz.
5. Metali kepçe ile kokil kalıba dökünüz.
6. Metal katılaşınca kalıbı açınız.
7. Örnek parçayı çıkarınız.
8. Örnek parçayı zımpara cihazında taşılayınız (Görsel 10.4).

NOT

Örnek parçanın yüzeyinin zımpara cihazında dikkatlice taşlanıp çok düzgün hale getirilmesi gerekir. Yüzey düzgün hale gelene kadar işlemler tekrarlanabilir.

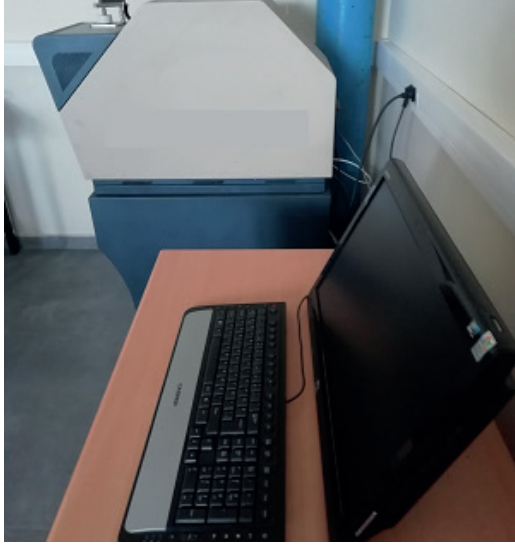


Görsel 10.4: Zımpara cihazı ve örnek parça

9. Spektrometrede analiz yapınız.
10. Spektrometreden çıktı alınız.
11. Sonuçları değerlendirilmesi için öğretmeninizle paylaşınız.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	Puanlar	10		20	60	10			100		
ÖĞRENCİNİN			Değerlendirme Kriterleri		Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman				TOPLAM PUAN
Adı ve Soyadı :												
Sınıfı :												
Numarası :												
ÖĞRETMEN												
Adı ve Soyadı :												
İmza :												

10. ÖĞRENME BİRİMİ ADI	KİMYASAL ANALİZLER	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	3. Metalin İçindeki Elementleri Belirleme	SÜRE/DERS SAATİ: 8
	(Spektrometre Analiz Cihazı ile Ölçüm Yapma)	



Görsel 10.5: Spektrometre



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24737>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Spektrometre
- Argon gazı
- Bilgisayar
- Analiz programı
- Numune
- Yazıcı

GİRİŞ

Herhangi bir alaşımın içermekte olduğu elementlerin yüzde miktarlarını ölçmeye yarayan, bilgisayar destekli bir yazılımla çalışan cihaza **spektrometre** denir (Görsel 10.5).

Farklı tip spektrometrelerle; kirli su, mineraller, yiyecekler vb. maddelerin analizleri de yapılır. Ayrıca moleküler biyolojide DNA testlerinin yapılmasında da spektrometreler kullanılmaktadır.

İŞLEM SIRASI

1. Cihaza önce enerji (cihaz arkasındaki kırmızı düğme) veriniz.
2. Cihaz arkasındaki siyah vakum vanasını açınız.

AÇIKLAMA

Önce sonuna kadar açıp sonra çeyrek tur geri çeviriniz.

3. Cihazın yan tarafındaki kapağı açıp kolu kaldırınız.
4. Kolu kaldırırken mekanik kilidi açınız. Tüp üzerinden argon vanasını açınız.

NOT

Çeyrek tur geri ileri çevirerek normal basınç 3 - 3,5 bar arasında ayarlanmalıdır.

5. Bilgisayarı açınız ve spektrometre programını çalıştırınız. Şifreyi giriniz.
6. Program açılınca F2 analysisten malzeme türünü belirleyiniz.
7. Numuneyi yanma odasının üstüne koyunuz ve klipsi bastırınız.

NOT

Numune yanma odasını kapatacak şekilde konulmalıdır.

8. Programdan spark/yakma ikonuna basarak yakma işlemini başlatınız.
9. Ekranda değerler 20 saniye sonra görülecektir.
10. Yakma işlemini üç kez numunenin değişik noktalarından tekrarlayınız (Görsel 10.6).
11. Cihazı kapatmak için kapağı açarak sol yan taraftaki emniyet kolunu aşağı indiriniz.

NOT

Program değerlerin ortalamasını alacaktır. Averaaj ortalamasında sonucu izleyiniz.



Görsel 10.6: Yanmış numune

ÖNEMLİ

Her numunenin yakma işleminden sonra yanma odasındaki elektrotun ucu tel fırça ile temizlenir (kesinlikle basınçlı hava tutulmaz). Farklı metallerin analizi yapılacaksa yakma odası açılıp içerdeki partiküller iyice temizlenir.

AÇIKLAMA

Cihaz uzun süre kullanılmayacaksa vakum pompası hariç cihaz komple kapatılmalıdır.

12. Ekrandaki programdan çıkınız, "exit" den çıkınız ve bilgisayarı kapatınız.
13. Vakum vanasını (siyah) kapatınız. Tüp üzerindeki argon vanasını kapatınız.

ÖNEMLİ

Yeşil argon ayar düğmesi ile oynamayınız. Vakum pompasını kesinlikle kapatmayınız, dolayısıyla enerjiyi kesmeyiniz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Değerlendirme Kriterleri	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ						
Tarih	Tarih	10	20		60	10			100		
...../...../.....	/...../.....	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı		İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN		
Saat:.....	Saat:.....										
ÖĞRENCİNİN											
Adı ve Soyadı :											
Sınıfı :											
Numarası :											
ÖĞRETMEN											
Adı ve Soyadı :											
İmza :											

10.ÖĞRENME BİRİMİ ADI	KİMYASAL ANALİZLER	UYGULAMA YAPRAĞI
UYGULAMA ADI	4. Metalin İçindeki Elementleri Belirleme (Quik-Cop (kuik-Kap) ile Ölçüm Yapma)	SÜRE/DERS SAATİ: 8

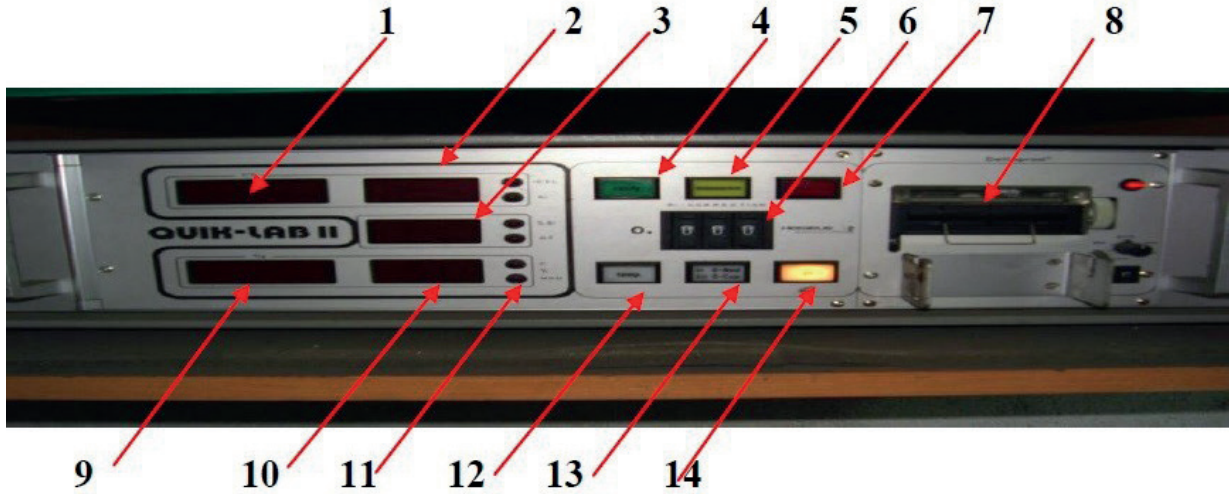
1. Sıvı metal sıcaklığı / Sıvılaştırma sıcaklığı
2. Karbon eşdeğerliği / Doymuşluk derecesi
3. % Silisyum / Aşırı soğuma
4. Ölçüme hazır
5. Ölçüm yapılıyor
6. % Silisyum ayarlama faktörü
7. Ölçüm tamam
8. Yazıcı
9. Katılma sıcaklığı
10. Toplam karbon / % Küresellik
11. Program göstergesi
12. Daldırma termokopulla ölçüm sıcaklığı
13. Analiz seçme
14. Açma- Kapama anahtarı



<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=24739>

ARAÇ ve GEREÇLER

- Quik-Cup (kuik kap) analiz cihazı
- Quik-Cup potası
- Ergimiş dökme demir
- Yazıcı



Görsel 10.7: Karbon-silisyum analiz cihazı

GİRİŞ

Quik-Cup (karbon silisyum analiz cihazı) ile demir alaşımlarındaki karbon, silisyum miktarlarının analizi yapılabilir. Yazıcıdan analiz raporları yazdırılabilir (Görsel 10.7).

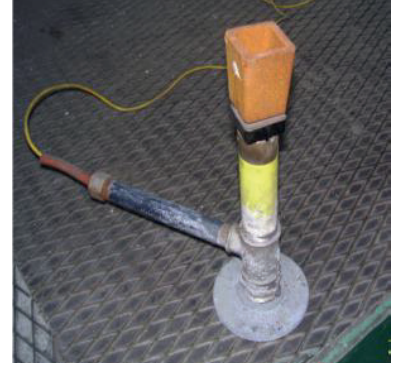
İŞLEM SIRASI

1. Cihazın fişini topraklı prize takınız. "ON" düğmesi ile açıp 12 saat şarj ediniz.
2. Quik-Cup potası ile cihaz arasındaki bağlantıyı sağlamak için kablo fişini "Input" girişine takınız.
3. Quik-Cup analiz cihazında; karbon eş değerini (CEL) ya da doymuşluk derecesinden (Sc) birini seçerek ayarlayınız.
4. Rulo halindeki termal kâğıdı yazıcıya takınız.
5. Pik veya hurdanın fosfor miktarını öğreniniz.

6. Sonucu cihaz panosunda ki silisyum düzenleme [si-correctin (si korekt)] kısmına giriniz.
7. Siyah anahtarla gün çizgisine giriniz.
8. Haftanın hangi günüyse yazınız. (Örn;02- Salı gibi)
9. Siyah anahtarı aya çeviriniz. Hangi ayda isek yazınız. (Örn;07-Temmuz gibi)
10. Siyah anahtarı yıla çeviriniz. Yılı yazınız. (Örn;2020 gibi)
11. Siyah anahtar ile saat kısmına çevirip saat kaç ise yazınız. (Örn;14 gibi)
12. Siyah anahtarı dakika konumuna çevirip dakikayı yazınız. (Örn;52 gibi)
13. Siyah anahtarı "Print"konumuna getiriniz.
14. Quick-Cup potacığını standdaki yuvasına oturtunuz.
15. Ocaktaki sıvı metalin sıcaklığını pirometre ile ölçünüz.
16. Sıvı metali kepçe ile potacığa dökünüz.

AÇIKLAMA

Kabloya dökülmemesine özen gösteriniz. Cihaz analize geçer, sarı ölçüm cihazı yanar. Kırmızı düğme, analiz tamamlama sinyali, yanınca işlem bitmiş demektir.



Görsel 10.8: Quick-Cup potacığı

17. Potacığı doldurunuz (Görsel 10.8).
18. Sıvı metalin analiz çıktısını alınız.
19. Uygulama yaprağı antet kısmını doldurunuz ve öğretmeninize çalışmanızın değerlendirilmesi için başvurunuz.

İŞE BAŞLAMA		İŞİ BİTİRME		Puanlar	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ								
Tarih/...../..... Saat:.....	Tarih/...../..... Saat:.....	10	20		60	10			100				
ÖĞRENCİNİN					Değerlendirme Kriterleri	Tavır ve Mesleki Alışkanlık	İş Güvenliği ve Sağlığı	İşlemler ve Kalite	Zaman			TOPLAM PUAN	Rakam ile
Adı ve Soyadı :													
Sınıfı :													
Numarası :													
ÖĞRETMEN													
Adı ve Soyadı :													
İmza :													

TERİMLER SÖZLÜĞÜ

A

açık besleyici	: Üst derece üzerinden görülen besleyici.
açı ölçer	: Açığı derece cinsinden ölçmek için kullandığımız alet.
ağırlık	: Döküm anında, sıvı metal basıncının üstteki dereceyi kaldırmaması için konan, metalden yapılmış kütle.
akıcılık	: 1.Sıvı metalin kalıp içinde ilerleme hızı. 2.Kalıp kumunun model ve maça sandığında uç noktalara ulaşma özelliği.
alaşım	: En az biri metal olmak üzere iki veya daha çok elementin bir arada ergitilmesi ile elde edilen bileşim.
alt derece	: Kum kalıbın alt kısmını içine alan çerçeve.
ana derece	: Kum kalıbın mala yüzeyine göre hazırlanmış yarım kalıbı.
anemometre	: Rüzgâr/hava hızını ölçen alettir.
astar	: Sıvı metal taşıma potalarının veya ergitme ocaklarının iç örgüsü.
astar kumu	: Model yüzeyini örten yenilenmiş, elenmiş kalıp kumu.
ateş kili (şamot)	: İnce taneli yeşil renkli volkanik tüflerin üst kısımlarında mercekler halinde meydana gelmiş cevherdir.

B

bara	: Dökümcülükte ocak, pota vs.ye müdahale etmeye yarayan kalın demir çubuk.
besleyici	: Döküm parçada çöküntüyü önlemek için uygun yerlere yerleştirilen, döküm sırasında sıvı metal ile dolan depolar.
bıçak ağzı	: Yolluk sisteminde kesiti bıçak ağzına benzeyen meme şekli.
bombe	: İçe veya dışa doğru yuvarlak çıkıntı.
boynuz yolluk	: Şekli boynuza benzeyen yolluk şekli.
bronz	: Bakır, kalay alaşımı.
brülör	: Sıvı veya gaz yakıtı yakmak için kullanılan mekanizma.
buji	: Yanma odasındaki yakıt ve hava karışımını kıvılcım çıkararak ateşleyen parçadır.
büst	: İnsanın omuz hizasından, baş kısmı benzer heykeli.
bileşik	: İki ya da daha fazla cinsten atomun bir araya gelerek oluşturduğu saf modellere denir.

C,Ç

ceket	: Döküm sırasında, aralarından sıvı metal kaçışını engellemek için konik çıkma derecelere takılan metalden yapılmış çerçeve.
cüruf	: Metal ve alaşımların ergitilmesi sırasında üzerinde toplanan, metal olmayan atık madde.
cüruf alma	: Ocak veya pota içindeki sıvı metalin cürufunun temizlenme işlemi.
cürufluk	: Yolluk sisteminin yatay kanalı.
çapak	: Dökülmüş parçanın mala hizasında bulunan ince metal parçaları.

çapak kesme	: Sıvı metalin dereceler arasından kaçışını engellemek için kalıp yüzeyinden yırtarak kum kaldırmak.
çekme	: Katılaşma esnasında oluşan hacimsel daralma, büzülme.
çekme payı	: Hacimsel küçülmeyi karşılamak için modele verilen paya (fazlalık) denir.
çelik	: Bileşiminde %1,7'ye kadar karbon bulunan demir karbon alaşımı.
çıkıcı	: Kalıptaki gazların çıkması için üst dereceye açılan kanallar.
çıkma derece	: Kalıplar hazırlandıktan sonra çıkarılabilen derece.
çöküntü	: Döküm parçada metalin çekmesi ile meydana gelen boşluklar.

D

davlumbaz	: Ergitme sırasında ocak gazlarını toplayan sistem (havalandırma).
derece	: Kum kalıp yapımında kumun sıkıştırılmasını sağlayan çerçeve.
derece (kalıp) bozma	: Kalıpların sarsak elekte dağıtılması, parçaların kumdan ayrılması.
derece bölmesi (travers)	: Derece çerçevesini birbirine bağlayan bölme.
derece kulağı	: Derecenin pim takılan ek parçası.
derece pimi	: Derecelerin birbirlerine hassasiyetle yerleşmesini sağlayan çelik mil.
dış çöküntü	: Döküm parçaların dış yüzeylerinde oluşan çöküntü.
dış soğutucu	: Modelin dış kenarlarına konulan çelik parçalar.
divizör puntası	: Makine parçası.
dökme demir	: Bileşiminde % 2- 4,5 karbon,% 2,5-3,5 silisyum bulunan demir-karbon-silisyum alaşımıdır.
döküm kumu	: Kalıp yapımına elverişli ve ısıya dayanıklı bir kum türü.
düz tokmak	: Derecede kumun üst yüzeyini düzleştiren tokmak

E

eğreti parça	: Model üzerine yapılan çıkarılabilir parça.
eksik döküm	: Sıvı metalin yetmemesi veya eksik kalması nedeniyle kalıptaki şeklini tamamlayamamış döküm parça.
el tokmağı	: Kumu elle sıkıştırmaya yarayan takmak, küçük alet.
elek	: İnce kum elemeye yarayan araç.
endüksiyon ocağı	: Dökme demir, çelik ve bakır alaşımlarının ergitildiği, bobine alternatif akım verildiğinde devresini ocak içindeki şarjla tamamlayan ergitme ocağı.
ergitme	: Metal ve alaşımların yüksek ısı ile katı hâlden sıvı hâle geçirilmesi.
et payı	: Parçanın kalınlık ölçüsü.
elevatör	: Ağırlık kaldırma aracı, yük asansörüdür.
element	: Aynı cins atomlardan oluşan, fiziksel ya da kimyasal yollarla kendinden daha basit ve farklı maddelere ayrılamayan saf maddelere element denir.

F

fazla taşılama	: Döküm parçanın çapaklarının temizlenmesi esnasında taşın, parçanın orijinal formunu bozacak şekilde parçaya girmesi.
feder	: 1. Derece içinde kumu taşıyıcı kafes veya benzer tutucu. 2. Takviye, destek.
firkete	: Modelin derin kısımlarında kalıp kumunu tutmak için kullanılan "U" şeklindeki çelik tel.
flaks	: Metal ve alaşımların ergitilmesi sırasında kullanılan yüzey örtücü veya sıvı metali temizleyen maddeler.
fleks	: Kesme ya da zımpara taşı makinesi.
florür	: Alüminyum alaşımlarının ergitilmesi sırasında kullanılan madde.
forsa	: Döküm sırasında mala yüzeyinden sıvı metalin dışarı sızması.

G

gaz boşluğu	: Sıvı metalin kalıbı doldurmasından sonra sıvı metali terk etmeyen gazların döküm parça içinde bıraktığı boşluklar.
gaz geçirgenliği	: Döküm kumunun gaz geçirme yeteneği.
geçirgenlik	: Kalıp kumunun veya maçanın birim zamanda geçirdiği gaz, hava miktarı.
gereç	: Malzeme, materyal.
gidici	: Yolluk sisteminin düşey kanalı.
gömme pim	: Mala yüzeyinde kalıp kumuna gömülen pim.
grafit	: Karbonun kristalleşmiş şekli, toz halinde yüzey ayırıcı olarak, sıvı hâlde kalıp boyası olarak kullanılır.
granül	: Döküm parça temizlemede kullanılan çelik bilyedir.

H

hava kanalı	: Maçaların içine açılan kanal.
havalı tokmak	: Hava basıncı ile çalışan tokmak.
havşa	: Yolluk sisteminin döküm ağzı.
helezonik	: Programlanabilir Mantıksal Denetleyici
heterojen	: Bir karışımda, karışımın içine katılan maddelerin eşit şekilde dağılmamasıdır.
homojen	: Bir karışımda katılan maddelerin eşit şekilde dağılımının sağlanmasıdır.

i

iç çöküntü	: Döküm parçanın iç kısmında olan çöküntü.
iç gerilme	: Döküm parçada ince kesitlerle kalın kesitlerin farklı zamanlarda soğumasından dolayı oluşan gerginlik.
iç soğutucu	: Parçanın içine konan, aynı alaşımdan olan metal.
İnce dilimli parça	: Araları ızgara şeklinde boşluklu parça.
iskelet	: Maçaların içine sağlamlaştırmak için konan çelik tel veya demir parça.

işkence	: Maça sandıklarının sıkıştırılmasını sağlayan aygıt.
izabe	: Cevherin doğadan çıkartılarak işlenmesi.

K

kaçıklık	: Kalıp kapatılırken tam eksende kapatılmaması nedeniyle döküm parçada meydana gelen ölçü bozukluğu.
kademeli yolluk	: Merdiven şeklinde verilen yolluk.
kalıp	: Model parçanın kumda oluşturduğu ve sıvı metalin doldurduğu boşluk.
kalıp altlığı	: Kalıbın altına konan plaka.
kalıp gazları	: Kalıp boşluğundaki hava, kumdaki yanıcı maddelerin dumanı ve su buharı karışımı.
kalıp kumu	: Kalıp yapmaya elverişli döküm kumu.
kalıplama	: Kalıp yapma işlemi.
kalıplama plakası	: Üzerinde kalıp yapılan plaka.
kama yolluk	: İnce parçaların dökümünde doğrudan doğruya modelin üzerine konulan bir yolluk sistemi.
kapak derece	: Kalıplamada üst derece olarak kullanılan tek derece.
karışım	: Birden fazla maddenin kimyasal özellikleri değişmeyecek şekilde bir araya gelmesiyle oluşan madde topluluğudur.
kaşıklı ispatül	: Bir ucu düz, diğer ucu kaşık biçiminde olan el takımı.
katılaşma	: Sıvı durumdan katı hâle geçiş.
kavis	: Bir eğrinin sınırlı bir kısmı, eğimli yüzey.
kaynak yolluk	: Modelin altından verilen kalından inceye giden yolluk.
kelepçe	: Döküm sırasında dereceleri birbirine bağlayan aygıt.
kil	: Kum tanelerini bağlayan madde, alüminyum silikat.
kireç taşı	: Kalsiyum karbonat.
kokil kalıp	: Metal alaşımlarından yapılan kalıp.
koller	: Kalıp kumu hazırlamaya yarayan makine.
kömür tozu	: Taş kömürü tozu.
köpük model	: Kül bırakmayan maddelerden yapılan model.
kör besleyici	: Kalıp içinde kalan besleyici.
kulak	: Dereceleri el ile veya vinç ile tutarak kaldırmaya yarayan parça.
kum havalandırıcı	: Yüksek hızlı bir savurucu vasıtasıyla kalıp kumunun topaklarının kırılarak havalandırılma, homojenleştirilme sistemi.
kum kanca	: Kalıp içerisine düşen kumları almaya yarayan el takımı.
kumlama	: Çelik bilye püskürterek döküm parça yüzeyini temizleme makinesi.
kumpas	: Uzunluk, kalınlık, çap, derinlik değerlerini hassas ölçen alet.
kuvars	: Kristalleşmiş silis.

M,N

maça	: Döküm parçalarının boş çıkması istenilen kısımlarına konulan kum kütlesi.
maça başı	: Maçanın kalıba temas ettiği kısımlar.
maça desteği (sport)	: Maçayı desteklemek için kalıp ile maça arasına konan metal parça.
maça sandığı	: Maçaların yapıldığı metal veya ağaç kutu.
mala	: Kalıbın düz yüzeylerini perdahlamaya yarayan el takımı.
mala hizası	: Model üzerinde alt derece ile üst dereceyi ayıran çizgi. Model üzerinde mala yüzeyini ortaya çıkaran çizgi.
mala yüzeyi	: İki dereceyi birbirinden ayıran geniş yüzey.
mala yüzeyi ayırıcı	: Kalıp hazırlanırken mala yüzeyinde yapışmayı önleyen kuru madde (silis tozu, grafit, talk pudrası).
mask	: İnsanın yüz kısmının modeli
mastar	: Mala yüzeyi ve derece üzerindeki fazla kumu sıyıran bir takım.
mastar çekme	: Derece yüzeyinin düzeltilmesi, sıyrılması.
mekanik	: Kuvvetlerin etkisi altındaki cisimlerin hareketli ve durağan hâllerini inceleyen bilim dalıdır.
meme	: Yolluk sisteminin kalıp boşluğuna bağlanan kısmı.
meydan kumu	: Dolgu kumu (kalıbın modelden uzak kısımlarını oluşturan döküm kumu).
model	: Dökümü istenen parçanın kalıplamada kullanıldığı çeşitli gereçlerden yapılmış benzeri.
model çıkarma vidası	: Takalanan modelin kumdan çıkarılmasında kullanılan vidalı, çelik çubuk.
model konikliği	: Modelin kalıptan çıkabilmesi için yan yüzeylere verilen eğim.
mont alma	: Mala yüzeyi belli olmayan parçalara derece yüzeyi belirleme işlemi.
modifikasyon	: Metalurjide tane inceltme veya ıslah etme işlemidir.
nem	: Kumdaki su.

O

ocak harcı	: Ocak içinin astarlanmasında ve örülmesinde kullanılan karışım.
oksit	: Elementlerin reaksiyona girerek yanması sonucu oluşan madde.
orta derece	: Alt ve üst derece arasında kalan derece (Ambar derece).
otomatik tokmak	: Basıncı hava veya elektrikle çalışan tokmak.

Ö

ötektik	: Erimenin olduğu en düşük sıcaklık ve bileşim noktasıdır.
ötektoid	: Ötektoid katı fazının, soğurken ötektoid sıcaklığında dönüşüp ayrı bileşimli iki katı faz oluşturmaya yol açan tersinir tepkime.

P,R

paralel	: Sonsuza kadar kesişmeyen iki doğru parçası.
parçalı model	: Mala yüzeyinden parçalara ayrılan model.
pas	: Demir elementinin hava ve su ile reaksiyona girerek yanması sonucu oluşan oksit.
perdahlama	: Düzgünleştirme, parlatma.
pik	: Dökme demir külçe.
pirinç	: Bakır- çinko alaşımı.
pirometre	: Yüksek sıcaklık ölçme aygıtı.
plak model	: Seri üretim için modellerin bir plaka üzerine bağlandığı sistem.
pleyt	: Genel olarak "plaka, levha" gibi düz zeminli nesneleri ifade etmek amacıyla kullanılır.
polisaj	: Parlatma.
poşemen	: Saplı elle taşınabilen döküm potası.
pota	: Metal ve alaşımların ergitildiği veya taşındığı yüksek ısıya dayanıklı kap.
pota ocağı	: Demir olmayan metal ve alaşımların ergitildiği ocak. Metali grafit pota içinde ergiten ocak.
pres döküm	: Basınçlı döküm.
pürmüz musluğu	: Tetiğine basıldığında musluk kısmından güçlü ve kesintisiz alev çıkartan, farklı büyüklüklerde ve etkinlikte tüm ısı tabancalarını kapsayan bir ürün.
reaksiyon	: Elementlerin atomlarının tepkimeye girmesi.
reçine	: Bitkilerden elde edilen akışkan yağ.
refrakter	: Yüksek ısıya dayanıklı malzeme, ısı yalıtıcısı.

S

sabit derece	: Kalıbın yapıldığı andan döküldüğü ana kadar kalıbı tutan derece.
sarsak	: Titreşimli kalıp bozma makinesi.
seperatör	: Çelik bilyelerin karışımdaki büyüklüğünü ve yabancı maddelerin karışımdan uzaklaştırılmasını kontrol eder.
seri	: Sürekli aynı şekilde yapılan
sızma	: Genellikle, kalıbın sıvı metal ile dolmasından sonra sıvı metalin derecelerin arasından dışarı akması olayı (Döküm hatası).
silis	: Silisyum oksidi.
soğutucu	: Dengeli soğumayı sağlamak için kalıpların kalın kısımlarına konulan metal parça.
spatula (ispatül)	: Kalıp yüzeylerini (bozuk taraflarını) düzeltmek için kullanılan, kaşığı andıran el aleti.
steteskop	: Vücut içindeki sesleri dinlemeye yarayan tıbbi bir cihazdır.
sürgü	: Derecelerin birbirlerine bağlanmasını sağlayan konik parça.
sismografi	: Deprem sarsıntılarını ölçmeye yarayan alet.

Ş

- şamot : Pişirilmiş, ısıya dayanıklı kil.
şiş : Hava kanalı açmaya yarayan sivri uçlu çelik takım.

T

- takalama demiri : Modeli kumdan sıyırmak için kullanılan sivri demir.
takalamak : Kum içinde sıkışmış modele vurarak yerinden oynatmak.
takviyeler : Modeli sağlamlaştırmak için konan destekler.
talk pudrası : Yüzey ayırıcı madde, magnezyum silikat.
tamburlama : Döküm parçaların tamburda temizlenmesi işlemi.
tampon yapmak : Çıkma dereceyle yapılan kalıpların etrafını ve aralarını kumla sıkıştırma işlemi.
teğet : Dairesel şekiller ile doğrunun kesişimi
teğet meme : Dairesel parçalara teğet bağlanan meme.
temiz : Cürufu temizlemek için kullanılan demir veya çelik el aleti.
temiz almak : Cüruf almak için kullanılan terim.
tokmak : Kumu sıkıştırmaya yarayan el takımı.
topuk : Yolluk sisteminde gidicinin dip kısmındaki oyuk.
travers : Derece bölmeleri.

Ü

- üst derece : Kalıbın üst kısmını içine alan derece.
ütü kanca : Kalıp tamirinde el ve ispatül girmeyen bölgeleri tamir edebilen "L" şeklinde el aleti.

V

- vana : Boru içindeki akışkanların akımını kontrol eden aygıt.
ventil : Hava akımını kontrol eden kapakçık.
vinç sapı (mapa) : Derecelerin vince asılmasına uygun sap.

Y

- yan besleyici : Kalıplamada yana konulan besleyici.
yerde kalıplama : Kalıpların döküm atölyesi zemininde kalıplanması.
yığma derecede kalıplama : Dereceleri üst üste yığarak kalıplama yapma işlemi.

KAYNAKÇA

- Çelik, S. , Duran, A. D. ve Süzen, C. (1976). Döküm İş ve İşlem Yaprakları (Sınıf 2). Ankara: MEB Yayınları.
- Çelik, S. , Doğmuş, H. , Duran, A. D. , Fidaner, S. ve Süzen, C. (1991). Genel Dökümcülük Bilgisi (Cilt 1). Ankara: MEB Yayınları.
- Çelik, S. , Doğmuş, H. , Duran, A. D. , Fidaner, S. ve Süzen, C. (1991). Genel Dökümcülük Bilgisi (Cilt 2). Ankara: MEB Yayınları.
- Ders bilgi formu çerçeve öğretim programı
- Duran, A. D. (1979). Döküm Modelle Kalıplama. İstanbul: MEB Yayınları.
- Ersümer A. ,Uzunova T. (1971) DEMİR DÖKÜM İstanbul Teknik Ün. Matbaası
- MEGEP modülleri M.E.B. Yayınları.
- TDK Türkçe Sözlük. (2012). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.
- TDK Yazım Kılavuzu. (2012). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

GÖRSEL KAYNAKÇA

Kitaptaki görseller kitap komisyonu tarafından hazırlanmıştır.

NOTLARIM

NOTLARIM

NOTLARIM

NOTLARIM

NOTLARIM

NOTLARIM

Bu kitaba sığmayan daha neler var!



Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.