

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ (PROJESİ))

MAKİNE TEKNOLOJİSİ

BİRLEŞİK SAC METAL KALIPLARI 4

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1	3
1. KALIP MONTAJINI YAPMA	3
1.1. Alt Grup Montajını Yapma	4
1.1.1. Kalıp Alt Plakası	4
1.1.2. Kılavuz Kolonlar	4
1.1.3. Çıkarıcı Sistem ve Elemanları	4
1.1.4. Pimler	4
1.1.5. Civatalar	5
1.2. Üst Grup Montajını Yapma	5
1.2.1. Üst Kalıp Plakası	5
1.2.2. Kılavuz Kolon Burçları	6
1.2.3. Zimba Tutucu Plakası	6
1.2.4. Dişi kalıp plakası	7
1.2.5. Düşürücü sistem ve elemanları	7
1.2.6. Kalıp Bağlama Sapı	7
1.2.7. Pimler	8
1.2.8. Civatalar	9
1.3. Eksantrik Presleri	10
1.3.1. Pres Çeşitleri	10
1.3.2. C Tipi Presler	10
1.3.3. H Tipi Presler	10
1.3.4. Pik Gövdeli Presler	11
1.3.5. Çelik Konsrüksiyon Gövdeli Presler	11
1.3.6. Sütun Gövdeli Presler	11
1.4. Presin Kısımları	12
1.4.1. Gövde	12
1.4.2. Motor	13
1.4.3. Volan	13
1.4.4. Hareket İletme Sistemi	13
1.4.5. Kavrama ve Frenler	13
1.4.6. Eksantrik Mili veya Krank Mili	14
1.4.7. Koç Başlığı	14
1.4.8. Tabla	14
1.5. Preslerde Emniyet Sistemleri ve Bakım	15
1.5.1. Mekanik Sigortalı Presler	15
1.5.2. Hidrolik Sigortalı Presler	16
1.5.3. Preslerde Günlük, Aylık Yıllık Bakım	16
1.6. Preslerde Çalışanın Emniyeti ve Kullanılan Sistemler	17
1.6.1. Eksantrik Preslerin Çalışma Sistemleri	17
1.6.2. Çift El Kumanda Sistemleri	17
1.7.3. Koruma Perdeleri	18
1.7.4. Maşalar (Mekanik, Vantuzlu, Manyetik)	18
1.7.5. Fotosel Gözler Uyarıcı Işık ve Sesler	18

1.7.6. Çalışma Konum Seçici Anahtar ve Sistemler	19
1.7.7. Kalıp Koruma Sistemleri	19
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	22
2.KALIPLARI PRESE BAĞLAMAK VE TEST ETMEK	22
2.1 Pres Tonajını Hesaplamak (Basınç Ayarı Yapmak)	22
2.2. Pres Kurs Değerini Belirleme	23
2.3. Pres Kurs Ayarını Yapma	23
2.4. Çıkartıcı, Düşürücü Ayarlarını Yapma	23
2.5. Pres Başlığını Alt Ölü Noktaya Alma	23
2.6. Kalıp Pres Bağlantı Sistemleri ve Elemanları	24
2.7. Kalıp Üst Grubunu Pres Koç Başlığına Bağlama	25
2.8. Alt Kalıp Gurubunu Pres Tablasına Bağlama	26
2.9. Pres Volanına Bir Tur Yaptırılarak Kurs Kontrolü Yapma	26
2.10. Presi Çalıştırma ve Parça Üretme, Muhtemel Hataların Giderilmesi	26
2.11. Preslerde Emniyetli Çalışma Yöntem ve Kuralları	27
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
PERFORMANS DEĞERLENDİRME	30
CEVAP ANAHTARLARI	32
KAYNAKÇA	33

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI171
ALAN	Makine Teknolojisi
DAL/MESLEK	Endüstriyel Kalıp
MODÜLÜN ADI	Bileşik Sac Metal Kalıpları 4
MODÜLÜN TANIMI	Birleşik sac metal kalıplarının, parçalarının montajını yaparak prese bağlayıp deneyebilmeyle ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Temel İmalat İşlemleri dersi modüllerini almış olmak, Bileşik Sac Metal Kalıpları 1,2,3 modüllerini almış olmak.
YETERLİK	Kalıp oluşturan elemanların montajını yapmak ve prese bağlayıp test etmek.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Bu modül ile gerekli bilgileri alıp uygun ortam, araç ve gereçler sağlandığında birleşik kalıplarının montajını yapabilecek ve prese bağlayarak tekniğine uygun test edebileceksiniz. Amaçlar <ul style="list-style-type: none">➤ Birleşik kalıp parçalarının montajını resmine uygun yapabileceksiniz.➤ Birleşik kalıpları prese tekniğine uygun bağlayarak test edebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Kalıp atölyesi, el takım araç ve gereçleri, kalıp parçaları, bağlantı ve merkezleme elemanları.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modülün içinde yer alan her faaliyetten sonra verilen uygulama faaliyetlerinde kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendinizi değerlendirebileceksiniz. Modül sonundaki ölçme araçlarını uygulayarak, modül ile kazandığınız bilgi ve becerilerinizi ölçerek değerlendirebileceksiniz.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Hızla ilerlemekte olan üretim teknolojilerini geliştirmek ve daha ileriye götürmek için değerli teknik elemanlarına; yani sizlere ihtiyaç vardır. Sizlerin üretim alanındaki olumlu çalışmalarınızla ülkemizin rekabet gücünün artacağını hiçbir zaman aklınızdan çıkarmayınız ve çalışmalarınıza yenilikleri ekleyerek devam ediniz.

Üretimdeki kalitemizin artması ürün maliyeti, hatasız üretim vb. unsurları içermektedir. Üretim kalitesinin artması bizlere yeni pazarlar açarak yaşam kalitemizi yükseltecektir. Bu modül sizlere birleşik kalıplarının montajı, preslerde denenmesi konularında bilgi sağlayacaktır.

Birleşik sac metal kalıpları konusunda sizlere başarılar diliyorum.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

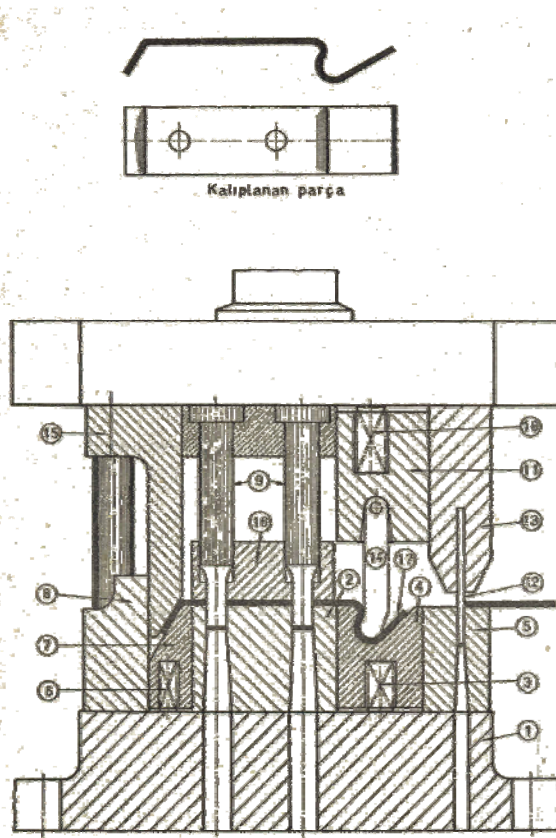
AMAÇ

Birleşik kalıp parçalarının montajını resmine uygun yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevremizdeki işletmelerde kullanılan birleşik kalıplar ve pres tezgahları hakkında bilgi toplayınız.
- Birleşik kalıplarında üretilmiş değişik parçaları inceleyerek nasıl üretildiği konusunda bilgi edininiz.
- Topladığımız bilgiler hakkında bir rapor hazırlayarak sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

1. KALIP MONTAJINI YAPMA



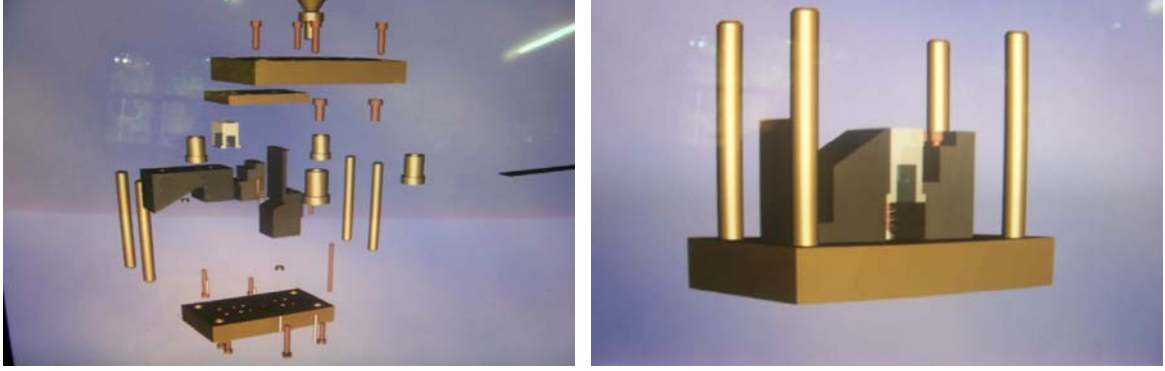
Kalıptaki Parçalar

- 1- Alt tabla
- 2- Dişi zımba
- 3- Yay
- 4- Dişi bükme zımbası
- 5- Ayırma dişi zımbası
- 6- Yay
- 7- Bükme dişi zımbası
- 8- Bükme erkek zımbası
- 9- Delme zımbası
- 10- Yay
- 11- Form zımba tutucusu
- 12- Ayırma zımbası
- 13- Zımba tutucu
- 14- Form zımbası
- 15- Üst tabla
- 16- Kılavuz tabla
- 17- İş parçası

Resim 1.1: Montaj edilmiş birleşik kalıp

1.1. Alt Grup Montajını Yapma

Kalıp şekilindeki gibi, kalıp alt plakasından başlanarak montaj edilir. Kalıp parçaları numaralandırılır; sökme ve montaj sırasında bu numaralar takip edilir.



Resim 1.2: Alt grup montajı ve tüm kalıp elemanları

1.1.1. Kalıp Alt Plakası

Kalıp alt plakası kalıpları prese bağlamak için kullanılır, kalıp boyutlarından daha büyük seçilir. Kalıp alt plakası sertleştirilmez, platina veya döküm malzemeden seçilir.

1.1.2. Kılavuz Kolonlar

Kılavuz kolonlar kalıbın aynı ekseninde çalışmasını sağlar. Aşırı zorlanmalarda zimbaların ve kalıbın zarar görmesini önler. Bileşik kalıplarda kılavuz kolon kullanılmalıdır. Malzeme olarak civa çeliği veya sertleştirilmiş imalat çeliği kullanılır. Kolon ve burçlar kalıba uygun takılmalıdır.

1.1.3. Çıkarıcı Sistem ve Elemanları

Birleşik kalıplarda biten işi kalıptan alabilmek için çıkarıcı elemanlardan faydalanılır. Bu elemanlar yay, hidrolik ve pnomatik sistemler veya meknik sistemler olabilir.

1.1.4. Pimler

Çok sayıdaki plakaların merkezleme pimleri ile konuma getirme ve montajında tek veya parçalı pimler kullanılır. Tek parçalı pimler iki plakanın, parçalı pimler ise üç ve daha fazla sayıdaki plakaların merkezlenmesinde kullanılır. Eğer montajı yapılacak plakalar sertleştirilmiş ise pim deliklerinin ölçü tamlığını sağlamak amacı ile delikler taşlanmalıdır.

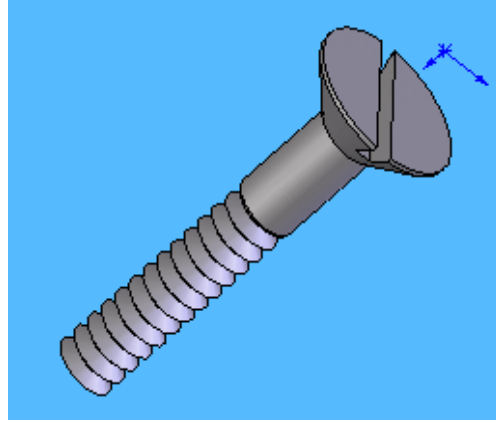
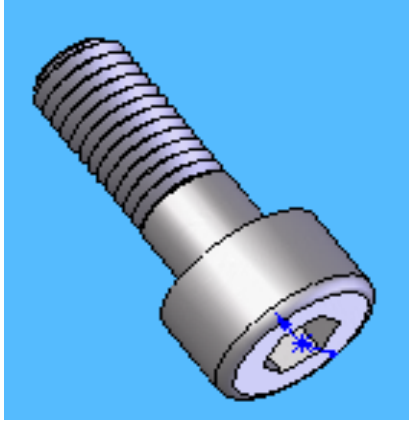
Pimlerin bir ucu montajda kolaylık sağlaması amacı ile 5^0 - 12^0 arasında konik yapılıdır.



Resim1.3: Pim

1.1.5. Civatalar

Kalıp elemanlarının montajında en çok silindirik, havşa, mercimek başlı civatalar kullanılmaktadır (Resim 1.4). Bu tip bağlama elemanlarının kolay sökülüp takılabilir olması, kalıp parçalarının değiştirilmesinde veya montajında kolaylık sağlar. Bu tip bağlama elemanlarını kullanırken en çok dikkat etmemiz gereken husus, piyasadan kolay temin edilebilir olmasıdır. Özellikle standart olmalarına dikkat edilmelidir. Çünkü özel civataların temini oldukça zordur ve maliyeti yüksektir.



Resim 1.4: Kalıpta kullanılan civatalar

1.2. Üst Grup Montajını Yapma

1.2.1. Üst Kalıp Plakası

Birleşik kalıplarda üst kalıp plakası zımba tutucusunu ve bağlama sapını üzerinde taşıyan kalıp elemanıdır. Isıl işlem gerekmez. Genellikle imalat çeliğinden yapılır. Üretim sayısı yüksek kalıplarda zımba başları kalıp üst plakasına zarar vermemesi için, sertleştirilmiş tampon plakadan yararlanılmalıdır.



Resim1.5: Üst kalıp plakası

1.2.2. Kılavuz Kolon Burçları

Alt kalıp ve üst kalıp seti üzerinde belirtilen kılavuz ölçülerine göre DIN 9825 ve DIN 9833'te standart hale getirilmiştir. Kılavuz kolonlar alt kalıp setiyle üst kalıp setinin dolayısıyla alt zımba ve üst çekme zımbalarının aynı doğrultuda yani tek merkezde hareketini sağlar. Kılavuz burçları çalışma esnasında üst kalıp setinin zarar görmesini önlemek kendisinin maliyetinin üst kalıp elamanına göre ucuz ve imalatı bulunması açısından daha kolay olduğundan kullanılır ve tercih edilir. Kılavuz burçları ISO 9448, TS 9233, standart olarak verilmektedir. Burç malzemeleri, üretilmesi istenen parçanın hassasiyetine ve üretim miktarına göre gri döküm, pirinç, dökme kalay bronz gibi malzemelerden imal edilir.



Resim 1.6: Kılavuz kolon ve burçlar

1.2.3. Zımba Tutucu Plakası



Resim 1.7: Zımba tutucu plakası



Resim1.8: Dişi kalıp ve alt grup

Birleşik kalıplarda kalıbın biçimine göre zımba tutucusu seçilir. Zımbalar kalıba civatalı çektirme, delik delinerek, havşa başlı veya silindirik başlı olarak takılır. Zımba tutucu plakalar sertleştirilmez imalat çeliği malzemeden yapılırlar.

1.2.4. Dişi kalıp plakası

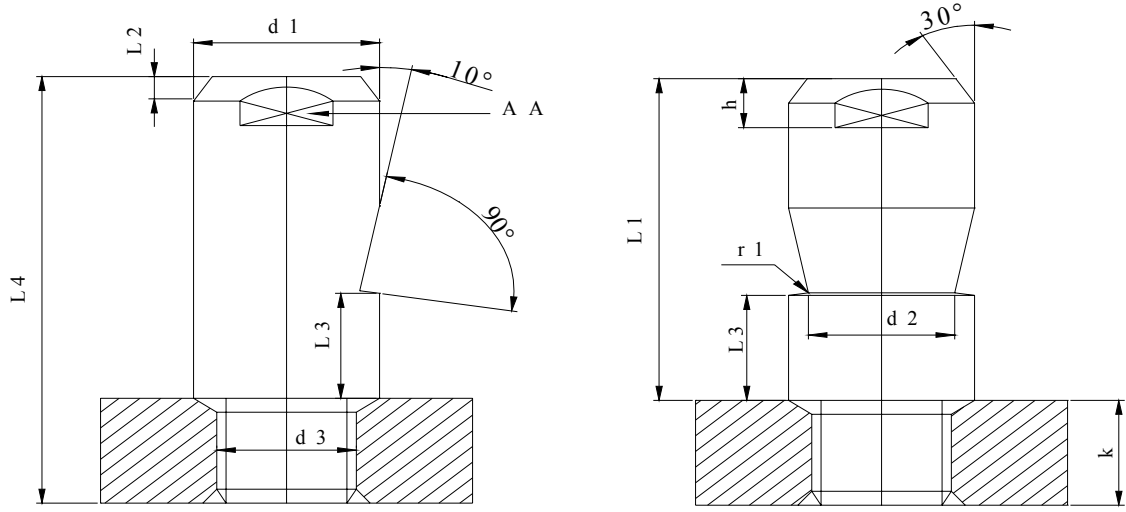
Dişi kalıp plakası ısıl işleme uygun malzemeden yapılarak sertleştirilir. Resim 1.8’de dişi plaka ve alt grup gösterilmiştir.

1.2.5. Düşürücü sistem ve elemanları

Birleşik sac metal kalıplarında iş parçasını kalıptan çıkarabilmenin değişik yöntemleri vardır. Kalıplarda iş parçasının dişi, kalıp içerisinde kalma ihtimaline karşı kalıbın alt grubuna tasarlanan yay, pim, baskı parçası, çıkarma vidası, saplama vb. elemanlar bulunduran sistemlere çıkarıcı sistem ve elemanları denir. Erkek zımbalar üzerindeki işlem gören parçaları sıyırma görevi de yapar. Çıkarıcı sistemlerin çok şiddetli büyük bükme kuvvetlerine maruz kalan elemanları sertleştirme işlemlerine tabi tutulmalıdır. Standart elemanların imalatına gerek yoktur, (yaylar, bağlama civataları) ancak çıkarıcı pimler, baskı parçaları, flanşlar, saplamalar temel imalat tezgâhlarında resme uygun olarak da yapılabilir.

1.2.6. Kalıp Bağlama Sapı

Kalıp bağlama saptarı standartlaştırılmıştır. Bükme kalıbına ve pres tezgahının bağlama yuvasına uygun bağlama sapı seçilerek işlenir. Birleşik sac metal kalıplarının üst plakasına ve ağırlık merkezine montaj edilmelidir. Talaşlı imalat tezgahları kullanılarak, resme uygun olarak tornada işlenir. Kalıba gelen kuvvetler hesaplanarak üst tablaya bağlantısı vidalı, perçinle veya bağlantı civatalarıyla bağlanır. Kuvveti dağıtım şekli ve kalıptaki konumu düşünülerek geniş flanşlı olarak da yapılabilir. Şekil 1.9’da değişik tiplerde üretilmiş standart bağlama saptarına ait bir çizelge bulunmaktadır.

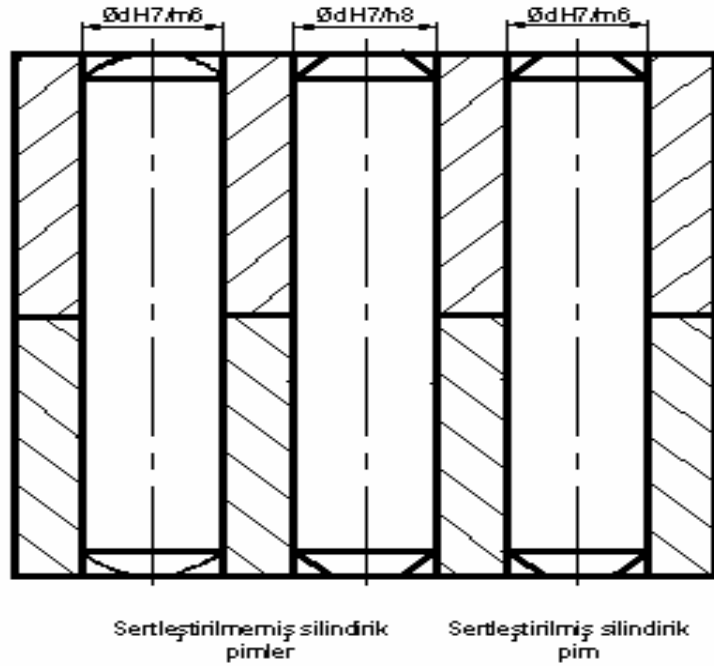


d1	d2	d3	L1	L2	L3	L4	k	h	r1	AA
20	15	M16×1,5	40	3	12	58	18	6	2,5	17
25	20	M16×1,5 M20×1,5	45	4	16	68	23	6	2,5	22
32	25	M20×1,5 M24×1,5	56	4	16	79	23	8	2,5	27
40	32	M24×1,5 M30×2	70	5	26	93	23	10	4	32
50	42	M30×2	80	6	26	108	28	10	4	41
65	53	M42×3	100	6	26	128	28	10	4	55

Resim 1.9: Bağlama sapı ve tablosu

1.2.7. Pimler

Pimler kalıp elemanlarının iki ve daha çok parçayı birleştirmek için kullanılır. Birleştirilecek parçalar matkapla delinmelidir. Matkap çapı, pim anma çapından daha küçük bir delik çapı verecek şekilde seçilir. İstenen çap ve yüzey kalitesi için deliğe rayba çekilir. Pim deliğe bastırılır. Pimin sonuna kadar deliğe geçirilmesi için plastik veya tahta takozla vurulur. Kalıçılıkta düz silindirik pimler kullanılır. Montaj esnasında pimin boyunun parça kalınlığını aşmamasına özen gösterilmelidir (Resim 1.10).



Resim 1.10: Merkezleme pimleri

1.2.8. Civatalar

Kalıp plakalarını birbirine bağlamayı sağlayan elemanlardır. Vidalar iki parçayı birbirine batırarak tespit eder. Fakat vida boşluğundan dolayı yanıl kaymayı önleyemezler. Kalıp bağlantısı yapılırken metrik vidalar tercih edilmelidir. Çünkü metrik vidalar whitworth vidalara göre daha incedir. Ayrı başlı veya tornavida başlı olanlar tercih edilir (Resim 1.11).



DIN 912
Metrik - Whitworth
Silindirbaş
İmbus Civata
8.8 - 10.9 - 12.9
İSB



DIN 7991
Metrik
Havşabaş
İmbus Civata
8.8 - 10.9
İHB



ISO 7380
Metrik
Bombebaş
İmbus Civata
8.8 - 10.9
İBB



Pullu Bombebaş
Metrik
İmbus Civata
8.8
BBP



DIN 7984
Metrik
Darkafa
İmbus Civata
8.8 - 10.9
İDK



DIN 916
DIN 913-914-915
Setskur
İmbus Civata
8.8. - 10.9
İS

Resim 1.11: Kalıp elemanlarını birleştirme civataları

1.3. Eksantrik Presler

1.3.1. Pres Çeşitleri

Bir kalıp tasarımcısı veya yapımcısı, kalıplama işlemini yapacak pres tezgahı ve özellikleri hakkında geniş bilgiye sahip olmalıdır. Çalıştığı müessesede çok sayıda, değişik tip ve özellikte pres tezgahı bulunabilir veya tek bir pres tezgahı olabilir. Her ne şekilde olursa olsun kalıp imalatçısı üreteceği parçanın kalıp tasarımını, çalışma şartlarını ve özelliklerini bildiği pres tezgahına göre yapmak zorundadır. Bu nedenle, ilk önce pres tezgahlarının özelliklerini ve çalışma prensiplerinin bilinmesinde fayda vardır. Bu bölümde genellikle sac metal kalıpcılığında kullanılan presler ve özellikleri üzerinde duracağız.

1.3.2. C Tipi Presler

Küçük tonajlı presler genellikle “C” gövde tipi preslerdir ve aşağıdaki şekilde sınıflandırılır.

- Arkası açık eğilebilen “C” gövde tipi presler
- Sabit “C” gövde tipi presler
- Alt tablası ayarlanabilen “C” gövde tipi presler
- Boru presleri

1.3.3. H Tipi Presler

Kalıplama alanı çok büyük preslerde dört dişlili hareket sistemi uygulanır. Bu tip presler için genellikle iki adet krank mili tercih edilir ve her krank mili iki ucundan dişlerle çevrilir. Bu tip presler pik dökümden küçük tonajlı yapılırlar. Okullarda küçük kalıpların denenmesi matbaacılık ve deri kesme işlerinde sıkça kullanılan pres türüdür.



Resim 1.12: H Tipi pres

1.3.4. Pik Gövdeli Presler

Bu tip presler pik dökümden küçük tonajlı yapılıdır. Okullarda küçük kalıpların denenmesi matbaacılık ve deri kesme işlerinde sıkça kullanılan pres türüdür.



Resim 1.13: Pik gövdeli presler

1.3.5. Çelik Konstrüksiyon Gövdeli Presler

Bu tip presler genellikle hidrolik pres olarak yapılıdır. Bu tip preslerde vurucu başlığı hareket ettiren pistonun istenen noktada durdurabilme özelliğinden dolayı, faydalı kurs boyunun ayarı ve kalıbın bağlanması çok kolaydır. Hidrolik devrede bulunan emniyet subabı sayesinde aşırı yüklemelerde pres tezgahı ve kalıp emniyete alınmıştır. Çalışma basıncına ve kalıplanacak malzemenin özelliklerine bağlı olarak çalışma hızı ayarlanabilir. Böylece derin çekme ve inceltme çekme işlemleri kolaylıkla yapılabilir. Kurs boyu süresince pistonun her noktadaki basıncı sabittir. Fakat çalışma hızları, bakım ve tamirleri zordur.



Resim 1.14: Çelik konstrüksiyon gövdeli presler

1.3.6. Sütun Gövdeli Presler

Düz sütun gövdeli sökülebilir presler daha büyük tonajlı kalıplama işlemlerinde kullanılır. Tabla ölçüleri 5000 mm kadar olabilen bu tip presler 7000 tona kadar kalıplama

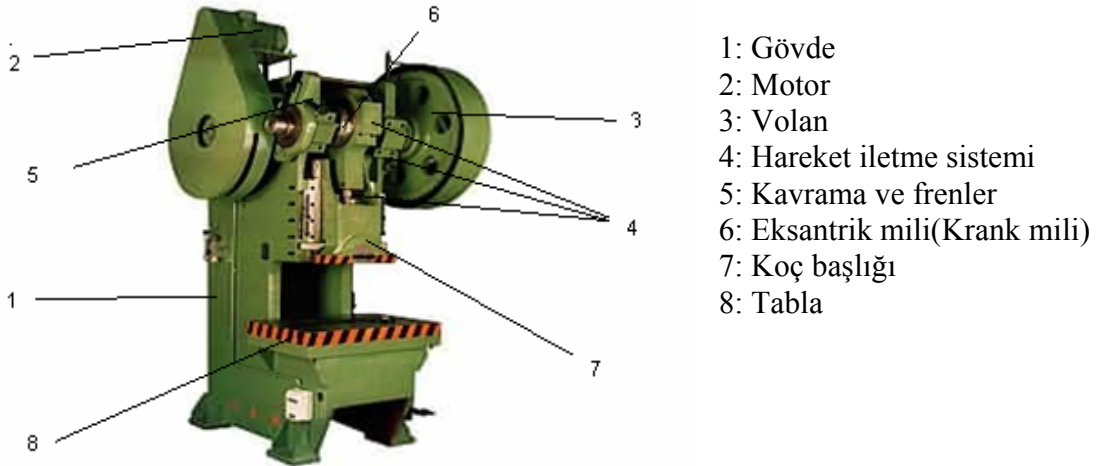
yapabilir. Bu preste iki düz sütun; alt tabla (yaban) ve üst başlık vardır. Gövdesi sökülüp takılamayan (yekpare) presler, taşıma kolaylığı bakımından küçük tonajlı ve küçük boyutlu yapılır. Büyük tonajlı ve büyük boyutlu olan presler ise taşıma esnasında kolaylık olması amacıyla ana parçaları sökülüp takılabilecek şekilde yapılır.



Resim1.15: Sütun gövdeli presle

1.4. Presin Kısımları

Resim 1.16’da tipik bir eksantrik presin parçaları gösterilmektedir.



Resim 1.16: Presin kısımları

1.4.1. Gövde

Preslerdeki en önemli özelliklerden biri gövde biçimi, gövdenin yapıldığı malzemenin cinsi ve konstrüksiyon şeklidir. Küçük tonajlı preslerin gövdesi döküm, büyük tonajlı preslerin konstrüksiyonu döküm ve çelik plakalı kaynak birleştirmedir.

1.4.2. Motor

Preslerde güç kaynağı elektrik motorlarıdır. Elektrik motorlarının güleri kilowatt cinsinden belirtilir. Eğer pres tezgahı hareketini doğrudan elektrik motorundan alıyorsa, motor gücü oldukça yüksektir. Ayrıca motorun gücünü sabit tutabilmek veya güç kaybını azaltmak için ilave yükseltici (amplifikatör) konur. Büyük güçlü motor ve ilave yükseltici, pres maliyetini artırır. Bu maliyeti düşürmek için motor ile krank mili kasnağı arasına hareket aktarma organları konulmaktadır. Krank mili dişlisi veya kasnağı kendi üzerinde enerjiyi depo ettiği için preslerde büyük güçlü motor kullanılmasına gerek yoktur. Krank mili kasnağı, üzerinde depo ettiği enerjinin tamamını pres hareketli başlığının her vuruşunda harcayamaz. Ancak depo ettiği enerjinin bir miktarını harcar. Harcanan enerjiyi karşılamak için bu defa elektrik motoru enerji depo eder. Elektrik motoru depo ettiği enerjiyi krank mili kasnağına iletir. Krank mili kasnağı depo ettiği enerjinin çoğunu harcıyorsa, motor çok fazla çalışacağından çok fazla ısınır ve bu da motorun yanmasına neden olabilir.

1.4.3. Volan

Volan dişli, motordan almış olduğu dairesel dönme hareketini doğrusal harekete çeviren makine elemanıdır.

1.4.4. Hareket İletme Sistemi

Hareket sistemi denince, pres vurucu (hareketli) başlığını hareket ettiren sistem akla gelir. Bu nedenle, pres vurucu başlığı hareket sistemi aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

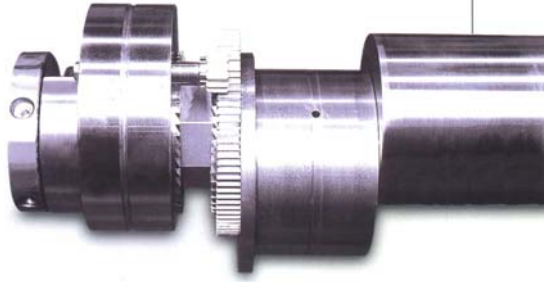
1. Krank milli
2. Eksantrik milli
3. Eksantrik dişlili
4. Kamlı
5. Mafsal kollu

1.4.5. Kavrama ve Frenler

Kavrama frenler, mekanik preslerin en önemli elemanlarından. Pres tezgâhlarının emniyetli ve verimli çalışmasının sağlanması, kavrama ve frenlerin hatasız çalışmasına bağlıdır. Krank mili kasnağının dönme hareketini doğrudan veya dişli ve kamalarla krank miline ileten sisteme kavrama denir. Kasnak dönüş hareketinin krank miline iletilmesi istendiğinde, kavrama devreye girer. Tek vuruşlu kalıplama durumunda hareket iletimi sadece tek devir için söz konusudur ve hareketli başlık tek vuruş yaptıktan sonra kavrama devreden çıkar. Hareket iletim sistemini sağlayan kavrama sistemi, belli bir dönüş açısında krank miline maksimum değerinde bir döndürme momenti iletir. Kavrama devre dışı kaldığı anda fren sistemi devreye girer ve krank milinin Üst Ölü Noktada (ÜÖN) durmasını sağlar. Kalıp sıkışması veya hatalı kalıplama sonucu meydana gelebilecek arızaları önleyebilmek için, kavrama devre dışı kalabilmeli ve frenleme sistemi anında devreye girmelidir.

1.4.6. Eksantrik Mili veya Krank Mili

Krank mili, volandan aldığı dairesel hareketi doğrusal harekete çeviren, eksantrik presin en önemli parçasıdır.



Resim 1.17: Eksantrik krank mili

1.4.7. Koç Başlığı

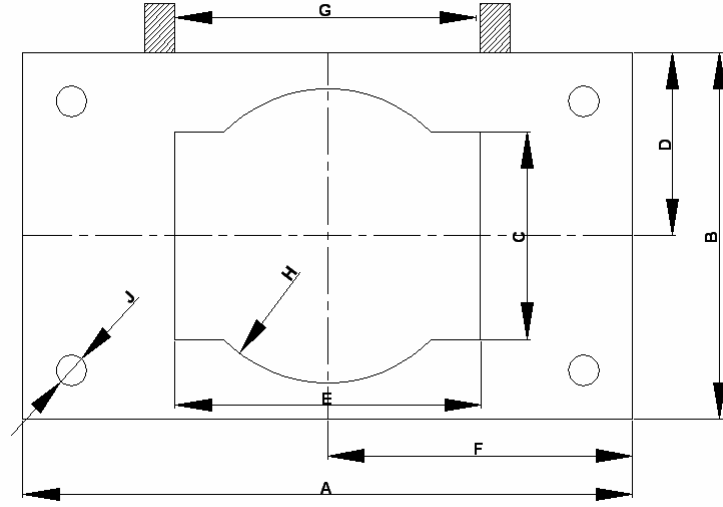
Biyel kolu yardımı ile krank mili dönüş hareketi, düzgün doğrusal hareket olarak koç başlığına iletilir. Hareketli başlığa bağlı kalıp, başlıkla birlikte hareket eder. Alt ölü noktaya gelmeden kalıplama işlemini bitiren koç başlığı bir miktar daha ilerledikten sonra alt ölü noktaya gelir. Sonra geri dönüş hareketini tamamlar. Ancak, kalıplama başlangıcında başlığı hareket ettiren açılı konumdaki biyel kolu kalıplama direncini krank miline iletir.



Resim1.18: Koç başlığı

1.4.8. Tabla

Pres tabla boyutları genellikle kapasite ve kalıplama sisteminin cinsine bağlıdır. Büyük çekme kalıplarıyla yapılacak üretim için tabla boyutları ve tonajı büyük pres tezgahı seçilir. Arkası eğilebilen 200 tonluk bir presin tabla boyutları aşağıda verilmiştir.

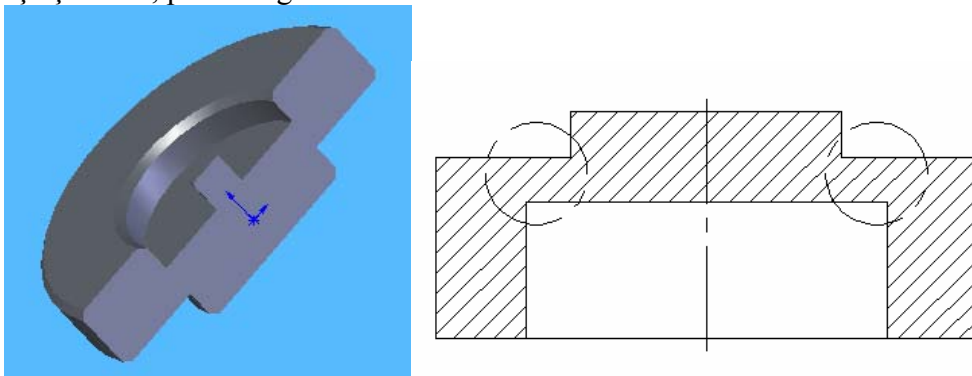


TON	A	B	C	D	E	F	G	H	J
25	500	300	170	150	250	250	250	240	25
35	600	380	225	190	300	300	300	300	25
45	700	450	275	225	375	350	375	350	35
60	800	530	325	265	425	400	475	400	40
75	900	600	400	300	425	450	475	450	40
110	1050	680	425	340	525	525	525	500	40
150	1250	750	475	375	575	625	650	550	40
200	1450	850	525	425	675	725	750	650	40

1.5. Preslerde Emniyet Sistemleri ve Bakım

1.5.1. Mekanik Sigortalı Presler

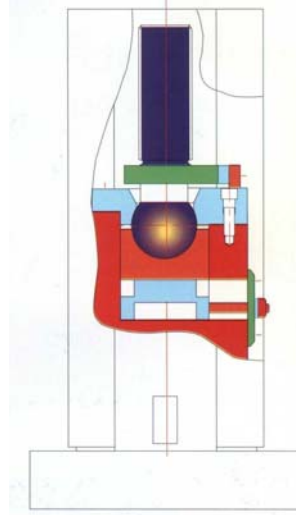
Mekanik preslerde kalıp kursu ayarlandıktan sonra, baskı sırasında oluşan bir hata veya hatalı ayar sonucu, pres elemanlarına ve kalıba zarar verilmemesi için Resim 1.19' daki gibi dökümden yapılmış elemandan faydalanılır. Aşırı yükte bu eleman parçalanır, pres baskısı boşa çıkarılır, presin diğer elemanları zarardan korunur.



Resim1.19: Preslerde mekanik sigorta

1.5.2. Hidrolik Sigortalı Presler

Hidrolik preslerde istenen tonaja ulaşıldıktan sonra daha fazla yük oluşmaması için sınırlayıcı konur. Bu sınırlayıcı sayesinde istenen tonaj sınırlaması gerçekleştirilir. Bu sistem sayesinde tezgâha ve kalıba zarar verilmesi önlenir



Resim1.20: Preslerde hidrolik sigorta

1.5.3. Preslerde Günlük, Aylık Yıllık Bakım

Pres makinalarının imalatçıları tarafından düzenlenen kullanım kitabı pres operatörünün elinin altında olmalı; tezgahla ilgili günlük, aylık, yıllık bakımda dikkat etmemiz gereken hususları pres imalatçısının önerilerini dikkate almalıdır. Bu öneriler doğrultusunda aşağıdaki hususlar dikkate alınmalıdır.

- Tezgah temiz tutulmalıdır.
- Tezgahın iyi yağlanmasına çok dikkat edilmelidir.
- Herhangi bir sıkışma, bozulmaya meydan vermeden giderilmeye çalışılmalıdır.
- Tezgahta çekiç kullanmak gerekiyorsa, pirinç, lastik, plastik çekiçlerden faydalanılmalıdır.
- Yeni tezgahlar, ilk çalışmalarda yüksüz olarak küçük devirlerde en az 1-1,5 saat çalıştırılmalıdır. Yeni tezgahların yağlanmalarına da büyük önem verilmelidir.
- Tabla üzerine çeşitli avadanlıklar konarak tablanın bozulmasına meydan verilmemelidir.

1.6. Preslerde Çalışanın Emniyeti ve Kullanılan Sistemler

1.6.1. Eksantrik Preslerin Çalışma Sistemleri

Elektrik motoru ile elde edilen dönme hareketi kayışlar vasıtasıyla volana aktarılır. Bunun sebebi elektrik motorunun devir sayısı yüksektir (900d/dk). Preslerin dakikadaki vuruş sayısı çok düşük olması gerekir (20 vuruş gibi). Bu yüzden motorun devir sayısı aktarma organlarında düşürülerek eksantrik miline aktarılır. Volana bağlı olan milin üzerinde kavrama ve fren grubu vardır. Kavrama ve fren grubu hidrolik, pnömatik veya mekanik kumanda sistemi ile çalışır. Volan motordan aldığı dönme hareketi ile sürekli döner; fakat volan mili dönmez. Biz parça basmak istediğimiz zaman kavrama kumandasını devreye sokarız (pedal ile) ve volan mili dönmeye başlar. Volan milindeki dönme hareketi dişliler vasıtasıyla devir sayısı küçültülerek krank (Eksantrik mile) aktarılır. Eksantrik milin görevi dairesel hareketi doğrusal harekete dönüştürmektir. Presin krank miline biyel kolu dediğimiz kollarla bağlı bulunan hareketli kafaya (koç, slayt) krank milinin eksen kaçıklığı kadar doğrusal hareket yaptırılır. Biz buna presin kursu (strok) diyoruz. Küçük tonajlı preslerde bu kurs ayarlanabilir. Büyük tonajlı preslerde strok sabit yapılıdır. Değişik yükseklikte kalıp bağlamak için ayrıca slayt ayar mekanizması yapılıdır. Mekanik presin koç başlığın aşağıya indiği en alt noktaya Alt Ölü Nokta (AÖN) yukarıya çıktığı en üst noktaya da Üst Ölü Nokta (ÜÖN) denir.

1.6.2. Çift El Kumanda Sistemleri

Genellikle açık kalıplarda, çalışanın el ve parmaklarının korunması için çift el kumanda sistemi kullanılır. Bu iki kumanda kolları elle kumanda edilmeden pres çalışmaz.



Resim1.21: Çift el kumanda sistemi

1.7.3. Koruma Perdeleri

Pres çalışırken operatörü korumak için koruma perdeleri kullanılır.



Resim 1.22: Koruma perdeleri

Gelişen teknoloji ile birlikte koruma sistemleri de değişmeye başlamıştır. Elektronik bir devre ile kontrol edilen sistemlerde çalışma ortamına çalışma esnasında yapılacak bir müdahalede sistem otomatik olarak çalışmayı keser ve yazılı, ışıklı veya sesli olarak ikaz verir.

1.7.4. Maşalar (Mekanik, Vantuzlu, Manyetik)

Kalıp baskıyı bitirdikten sonra ürün; elle, mekanik, hidrolik sistem, pnömatik, mıknatıslı veya robotlar yardımı ile kalıptan alınır.



Resim 1.23: Robot eli

1.7.5. Fotosel Gözler, Uyarıcı Işık ve Sesler

Günümüzde üretilen tezgâhlara fotoseller, uyarıcı ışık ve sesler eklenerek tezgahlar daha güvenli hale getirilmiştir.



Resim 1.24: Fotosel göz ve uyarıcı sistem

1.7.6. Çalışma Konum Seçici Anahtar ve Sistemler

Çalışma esnasında çalışan kişinin işlemi gerçekleştirebilmesi için makinenin kumanda panosunu kullanması gerekir. Panonun yeri öyle seçilmiştir ki çalışan kişi panoya geldiği zaman kalıp çalışma ortamından tamamen uzaklaşmış olur. Makinenin çalışması için pano çalışmanı en uygun çalışma konumuna getirmiş olur.

1.7.7. Kalıp Koruma Sistemleri

Pres tezgâhını ve kalıpları emniyet kurallarına uygun olarak çalıştırabilmek için tezgâhı ve ilgili kalıbı önceden emniyete almak, ayrıca kalıplanan parçanın hatalı çıkmasını önlemek amacıyla çalışma ortamına uygun ilave koruyucu tedbirler göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu tedbirler sırasıyla şu şekilde sıralanabilir:

- Sınırlama anahtarlı aygıt,
- Kontrol sistemli otomatik dayama,
- Kontrol sistemli pim dayama,
- İtme ile çalışan kilitlemeli kontrol sistemi.

UYGULAMA FAALİYETİ

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Alt kalıp plakası üzerine kolonları takınız.	➤ Alt kalıp plakası üzerine, kolonları doğru biçimde takınız.
➤ Üst kalıp plakasına burçları takınız.	➤ Kalıp içine burçları uygun biçimde takınız.
➤ Kalıp setini oluşturunuz.	➤ Kalıp elemanlarını numarasına göre uygun takınız.
➤ Dişi plakayı yerine bağlayınız.	➤ Sertleşmiş ve taşlanmış dişi plakayı yerine bağlayınız.
➤ Zımbaları bağlayınız.	➤ Sertleşmiş ve taşlanmış erkek zımbaları yerine bağlayınız.
➤ Düşürücü çıkarıcı kalıp elemanlarını bağlayınız.	➤ Düşürücü çıkarıcı kalıp elemanlarını yerine uygun bağlayınız.
➤ Yayıları yerine takma ve basınç ayarı yapınız.	➤ Yayıları yerine takınız ve basınç ayarlarını yapınız.
➤ Bant yolunu hazırlayınız ve yerine bağlayınız.	➤ Bant yolunu işleyiniz ve yerine bağlayınız.
➤ Kalıp bağlama sapını yerine bağlayınız.	➤ Kalıp bağlama sapını yerine bağlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki ölçme ve değerlendirmede 1'den 11. soruya kadar boşluk doldurma kriterleri uygulanmıştır. Boşlukları doğru sözcüklerle doldurunuz.

1. Bileşik sac metal kalıplarında dişi plaka malzeme cinsi'dır.
2. Bileşik kalıplarda-bant ilerleme kanalıplakadadır.
3. Bileşik kalıplarda zımbalar ve dişi plakasertlik değerinde olmalıdır.
4. Bileşik kalıplarda zımbo boylarıolmalıdır.
5. Bileşik kalıplarda sacın düzenli yürümesini sağlayan eleman'dır.
6. Bileşik kalıplarında kalıp ayarı yapılırken zımbalarınplakasından çıkmamasına özen gösterilmelidir.
7. Bileşik kalıplarda bant genişliği uygun seçilmezse kalıp
8. Açık kalıplarda operatörün baskı yapılırken ellerin korunması için.....kumanda sistemi kullanılmıştır.
9. H tipi mekanik preslerde kalıp ve tezgah ayarı hatasından kalıba ve tezgaha zarar vermemek içinsigortalı güvenlik sistemi kullanılmıştır.
10. Pres volanına bir tur yaptırılarakkontrolü yapılır.
11. Bileşik kalıplarda üründe aksenel hata söz konusu ise sebepdir

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Birleşik kalıpları prese tekniğine uygun bağlayarak test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevremizdeki işletmelerde kullanılan birleşik kalıplar ve pres tezgahları hakkında bilgi toplayınız.
- Birleşik kalıpları prese tekniğine uygun bağlamayı inceleyerek bilgi edininiz.
- Topladığınız bilgiler hakkında bir rapor hazırlayarak sınıfta arkadaşlarınıza sununuz.

2. KALIPLARI PRESE BAĞLAMAK VE TEST ETMEK

2.1. Pres Tonajını Hesaplamak (Basınç Ayarı Yapmak)

Kalıplama anında parça üzerinde tüm işlemler tamamlanarak (bükme, delme, profil vb.) kesme işlemine geçilmesiyle şerit malzemedan ayrılmasına karşı göstermiş olduğu toplam dirence kalıplama kuvveti denir.

Kalıplama kuvvetini hesaplamamızın sebebi şunlardır:

- Kalıplama kuvvetinden çok daha güçlü pres kullanırsak enerji israfından dolayı verimli çalışmamış oluruz.
- Kalıplama kuvvetinden daha zayıf bir pres kullanırsak tam bir kesme olmayacağından kalıp ve pres zarar görebilir.
- Eğer kalıplama kuvveti mevcut tezgâhların gücünden daha büyük ise kalıplama kuvveti azaltma yöntemleriyle kesme kuvvetinin azaltılmasını sağlar.

Birleşik kalıplarda; kalıplama kuvvetini bulmak için her bir zımbanın uyguladığı kuvvetin bulunup bunların toplamının alınması gerekir. Toplam kalıplama kuvvetinin hesabı, dişi kalıp ve zımba kesme yüzeyine eğim verilmediği düşünülerek yapılır. Kalıplama kuvvetini azaltmak için zımba boyları farklı yapılabilir.

Toplam kalıplama kuvvetini bulmak için aşağıdaki formül uygulanır:

$P = \text{Kesme Kuvveti} = \text{Delme} + \text{Kesme} + \text{Bükme Kuvveti} + \text{Çekme Kuvveti (Kg)}$

2.2. Pres Kurs Değerini Belirleme

Pres kurs değeri, kalıp büyüklüğüne, zımbaların boyuna ve biçimine bağlı olarak belirlenir. Presin maksimum ve minimum hareketleri dikkate alınarak pres kurs seğimi yapılır.

2.3. Pres Kurs Ayarını Yapma



Resim 2.1: Pres kurs ayarı yapma

Zımbaların kılavuz plakadan çıkmamasına ve diği zımbaya yeterince girmesine dikkat edilerek kurs ayarı yapılır. Mekanik preslerde her kalıp için kurs mesafesi farklıdır bu ayar yapılmadan kalıp prese bağlanıp denenmez. Pres kurs ayarı yapıldıktan sonra tabla somunları sıkılır. Koç başlığı somunu sıkılır.

2.4. Çıkarıcı ve Dğrc Ayarlarını Yapma

Bileşik kalıplarda ürün basıldıktan sonra, bantın ilerlemesine engel olmayacak şekilde tasarlanır. Kamlardan, yaylardan, eğimli yüzeylerden ve mekanik hidrolik sistemlerden faydalanılır. Modüldeki birleşik kalıp resmi incelendiğinde basım esnasında kurulan yaylar çıkarıcı görevini üstlenmiştir.

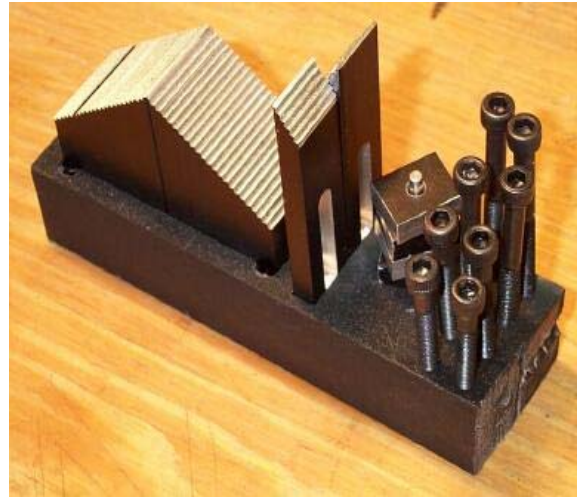
2.5. Pres Başlığını Alt l Noktaya Alma

Preslere kalıp bağlamak kalıp yapımı ve kalıp tasarımı kadar önemlidir. İmalatı bitmiş kalıbı prese bağlamadan önce presin tabla vidaları gevşetilerek kalıp kursu kadar açılması sağlanır. Pres koç başlığı alt ölü noktaya mekanik olarak alınır. Kalıp prese emniyetli bağlanır.



Resim 2.2: Presi alt ölü noktaya alma

2.6. Kalıp Pres Bağlantı Sistemleri ve Elemanları



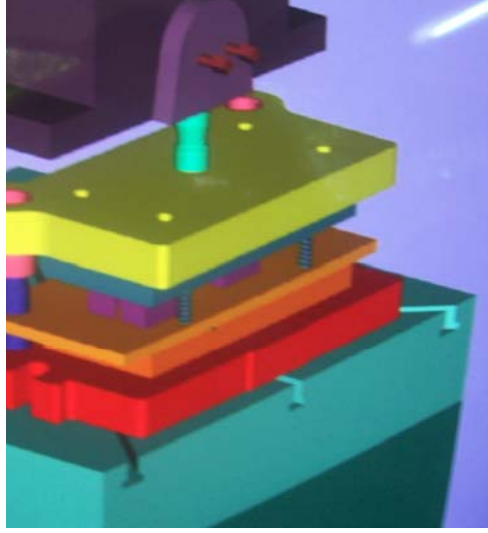
Resim 2.3: Kalıbı prese bağlama elemanları

Yapımı tamamlanmış ve denenmek için pres tezgahına gelmiş olan kalıbı, çok sağlam bir şekilde tezgaha bağlamak gerektiği asla unutulmamalıdır.

Pres tezgahımızın tablasında bulunan “T” kanallarının sayesinde kalıbımızın alt grubu bağlanır. Bağlama sırasında mümkün mertebe standart bağlama elemanları kullanılır (Temin kolaylığı söz konusudur). Bağlama sırasında kalıbımızın ölçülerine göre değişebilen bağlama pabuçlarının kullanılması tavsiye edilir.

Tasarım safhasında tespit edilen kuvvet ihtiyacından mümkünse daha güçlü bir tezgahın kullanılması tavsiye olunur.

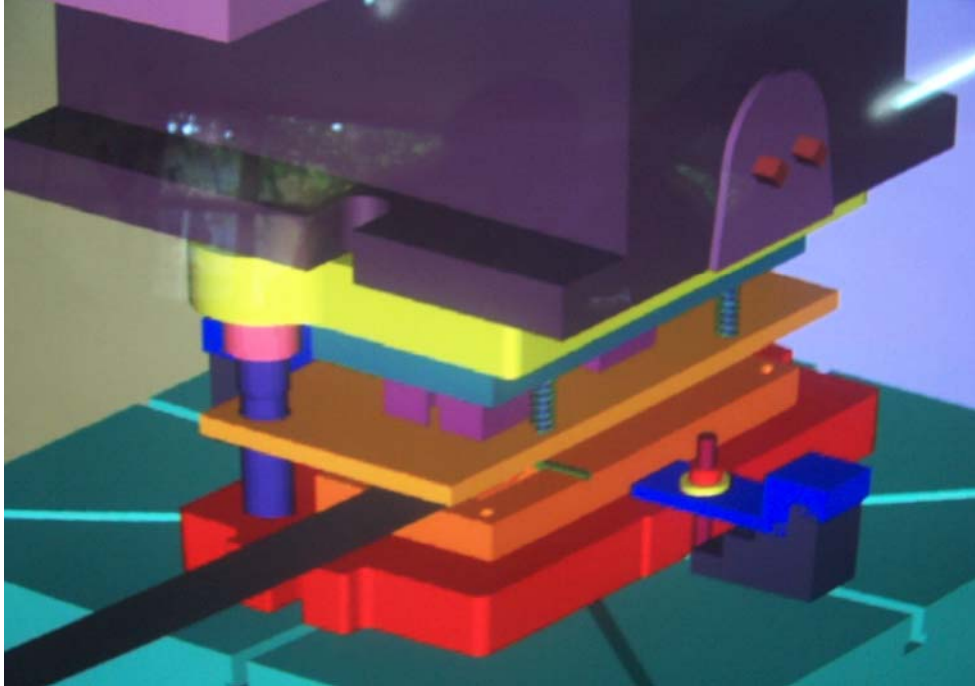
2.7. Kalıp Üst Grubunu Pres Koç Başlığına Bağlama



Resim 2.4: Kalıbı prese bağlama

Kalıplar daima, pres alt ölü noktada iken bağlanır. Pres, önce elle alt ölü noktaya getirilir sonra kalıp girecek kadar koç kontra somunu gevşetilerek yukarı kaldırılır. Bu durumdayken sap ve üst plakadan üst grubun bağlanması yapılır.

Özel kalıplarda ya da çok büyük ebatlı kalıplarda kalıp sapının yanısıra bağlama pabuçları ve bağlama aparatları da kullanılmaktadır.



Resim 2.5: Bağlanmış kalıptan parça üretme

2.8. Alt Kalıp Gurubunu Pres Tablasına Bağlama

Kalıp sapından üst plakadan üst grup bağlanırken alt grupla birbiri içine girmiş durumda olması gerekir; yani kalıp minimum yüksekliktedir. Üst grubun bağlanmasından sonra alt grubunda sağlam bir şekilde tablaya bağlanması yapılır. Kalıbın alt ve üst grubun bağlanması bittikten sonra, yine kontra somunu gevşetilerek üst kısım çok az bir miktarda yukarı alınır. Bu durumda kalıba bir parça konarak basma işlemi yapılır. Kalıp henüz işlemi tamamlamıyorsa, üst kısım bir miktar aşağı indirilerek gerekli ayarlamalar yapılır (Resim 1.37' deki kalıp alt plakasını inceleyiniz).

2.9. Pres Volanına Bir Tur Yaptırılarak Kurs Kontrolü Yapma

Bağlama işlemi tamamlandıktan sonra pres tezgahının büyük volanından yada varsa tezgahın çevirme kolundan çevrilerek krank mili tam bir tur yaptırılır. Böylece pres çalışma kursunun bağlanmış olduğumuz çekme kalıbına uygunluğu kontrol edilmiş olunur. Eğer bu çevirme esnasında uygun olmayan bir durum ortaya çıkarsa, sorun giderilmeli ve volan tekrar tam bir tur yaptırılmalıdır. Bu durum kalıp sorunsuz çalışana kadar devam ettirilmelidir.

2.10. Presi Çalıştırma ve Parça Üretme, Muhtemel Hataların Giderilmesi

Preste birkaç parça basıldıktan sonra pres durdurulur. Basılan parça, hurda ve bant incelenir. Ürünün ölçüleri kusursuz ve kalıptan ayrılıyor ise baskıya devam edilir. İşin hassasiyetine göre bu işlem zaman zaman tekrarlanmalıdır.

Kalıp bağlama işlemi tamamlanmış ise artık deneme üretimi durumuna gelmiş demektir. Bir kez daha yapılan bütün işlemler gözden geçirilerek makinenin elektrik motoru çalıştırılır. Tezgâhta, ham malzeme kalıba verilmeden birkaç kez basma işlemi gerçekleştirilir. Sorun yoksa birkaç tane deneme parçası üretilir. Üretilen parçanın, resme göre kontrolü yapılır. Eğer bir eksiklik varsa kalıp sökülerek arıza giderilir ve yine aynı yol takip edilerek ayarlama yapılır. Eğer denemede üretilen parçalar istenen özelliklere uygun ise kalıbı bağlama noktaları kontrol edilerek istendiği anda seri üretime geçilebilir.

2.11. Preslerde Emniyetli Çalışma Yöntem ve Kuralları

- Tezgâhın çalışma prensibini bilmiyorsanız, çalıştırmayınız.
- Tezgâhın kayış kasnak tertibatının, çevresinin, kapalı olmasına dikkat ediniz.
- Pedal düzeneğini çalıştırmaya başlamadan önce kontrol ediniz.
- Pres kurs mesafesi çizelgesini inceleyiniz.
- Kalıpları sorumlu öğretmen gözetiminde söküp takınız.
- Kurs boyunu dikkatli ayarlayınız.
- Tabla sabitleme cıvatarını kontrol ediniz.
- Kalıp bağlama elemanlarını kontrol ediniz.
- Alt ve üst kalıp açılma mesafesine elinizi sokmayınız.
- Sac parçalarının, elinizi kesmemesi için eldiven kullanınız.
- Mamül madde çekmecesini, pres çalışırken açmayınız.
- Tezgâhın hidrolik seviyesini kontrol ediniz.
- Tezgâhı kapasitesinin üstündeki kuvvetlerde çalıştırmayınız.
- Pistonun açılma mesafesini düşünerek fazla açmayıp parça altına destekler ilave ediniz.
- Herhangi bir arızayı gidermeye çalışmayınız. İlgili öğretmene haber vererek “**DİKKAT ARIZALIDIR**” levhasını görünen bir yere asınız.
- Tezgâhın gerekli yerlerini yağlayınız. İstenmeyen yağları temizleyip bir kazaya meydan vermeyiniz.
- Tezgâhta uygun bir kıyafetle çalışınız.
- Tezgâh çevresini ve dolapları temiz tutunuz.
- Hiçbir elektrik arızasını, kendiniz gidermeye çalışmayınız.
- Tezgâhın emniyet anahtarları devre dışı bırakılmaz. Arıza durumunda ivedilikle değişimini sağlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
➤ Kesme kuvvetini hesaplayınız.	➤ Sizden istenen kalıbın kesme kuvvetini hesaplayınız.
➤ Pres kursunu ayarlayınız.	➤ Pres kursunu kalıba uygun olarak ayarlayınız.
➤ Pres koç başlığını alt ölü noktaya ayarlayınız.	➤ Pres koçbaşlığını mekanik olarak alt ölü noktaya ayarlayınız.
➤ Kalıp üst grubunu koç başlığına bağlayınız.	➤ Kalıp üst grubunu koç başlığına bağlayınız
➤ Kalıp üst grubunu koç başlığına bağlayınız.	➤ Bağlama işleminde emniyet kurallarına uyunuz
➤ Kalıp alt grubunu pres tablasına bağlayınız.	➤ Bağlama işleminde emniyet kurallarına uyunuz
➤ Yapılan tüm bağlantıları kontrol ediniz.	➤ Bağlantılar düzgün değilse uygun bağlama sağlayın
➤ Elle kurs boyunu kontrol ediniz.	➤ Elle ya da motor yarım devri ile çalışma öncesi pres volanına bir tur yaptırarak kalıp ve zımbaların durumunu kontrol ediniz.
➤ Presi çalıştırınız.	➤ Ellerinizi çalışan kısımlardan uzak tutunuz.
➤ Bant yoluna şerit malzemeyi sürerek parça üretiniz.	➤ Parçayı kontrol ederek istenen özellikte olup olmadığını kontrol ediniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde noktalarla belirlenmiş yerleri doğru sözcüklerle doldurunuz.

1. Kurs ayarı yapılırken pres başlığınoktaya alınır.
2. Kalıbın pres tonajı hesaplanırkenformülü kullanılır.
3. Tezgahın kayış kasnak tertibatı çalışırken olmalıdır.
4. Pres kurs değeri elemanına göre ayarlanır.
5. Mekanik pres kalıplarda kullanılır.
6. Hidrolik pres kalıplarda kullanılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete dönerek tekrar inceleyiniz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME

Modülle kazandığınız yeterliliği ölçmek için herkes bir önceki öğrenme faaliyetinde tasarladığı kalıbın, yapım resimlerini çizecektir. Bunun için aşağıdaki davranışları sırasıyla yapmanız gerekmektedir. Cevaplarınızda “hayır” seçeneği var ise bir sonraki modüle geçmeden, “hayır” dediğiniz davranışı yapmanız gerekmektedir.

Uygulama sonunda öğretmeniniz tarafından yapılacak değerlendirme ile modülü geçip geçmeyeceğiniz size bildirilecektir.

KONTROL LİSTESİ

Alan Adı	MAKİNE TEKNOLOJİSİ	Tarih	
Modül Adı	Birleşik Sac Metal Kalıpları 4	Öğrencinin	
Faaliyetin Adı	Birleşik Kalıpların Bağlanıp Denenmesi	Adı Soyadı	
Faaliyetin Amacı	Tasarımını yaptığınız kalıbın montaj ve denenmesi	Sınıfı	
		Bölümü	
Açıklama	Bitirdiğiniz faaliyetin sonunda aşağıdaki performans testini doldurunuz. (Hayır) olarak işaretlediğiniz işlemleri öğretmeninize başvurarak tekrarlayınız.		
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		Evet	Hayır
1	Birleşik sac metal kalıp elemanlarının seçimini yaptınız mı?		
2	Seçtiğiniz birleşik sac metal kalıp elemanların montajı için gerekli araç gereçleri seçtiniz mi?		
3	Birleşik sac metal kalıp elemanlarının setini oluşturduğunuz mu?		
4	Birleşik sac metal kalıp alt grup elemanlarının montajını yaptınız mı?		
5	Birleşik sac metal kalıp üst grup elemanlarının montajını yaptınız mı?		
6	Birleşik kalıbın üst grubu ile alt grubunu birleştirdiniz mi?		
7	Kalıbı prese emniyetli ve eksende bağladınız mı?		
8	Preste kalıp zımbo boylarına uygun kursu ayarladınız mı?		
9	Presi çalıştırıp denediniz mi?		
10	Deneme sonucu hataları giderdiniz mi?		

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYET-1 CEVAP ANAHTARI

1	Ç 2080
2	Kılavuz
3	58 Rc
4	Eşit
5	Adım ayarlayıcı
6	Kılavuz
7	Verimli çalışmaz
8	Çift el
9	Mekanik
10	Kurs
11	Adım ayarlayıcı

ÖĞRENME FAALİYET-2 CEVAP ANAHTARI

1	Alt
2	Toplam kalıplama kuvvetini
3	Kapalı
4	Zimba
5	Delme kesme
6	Çekme

KAYNAKÇA

- UZUN İbrahim, Yakup Erişkin, **Sac Metal Kalıpcılığı**, İstanbul, 1983.
- ATAŞİMŞEK Sami, **Sac Metal Kalıpcılığı**, Bursa, 1973.
- GÜNGÖR Ali, **Yayımlanmamış Ders Notları**.
- Dirinler Pres Kataloğu, 2006.