

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

METAL TEKNOLOJİSİ ALANI

**MARKALAMA
521MMI537**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|-----|
| AÇIKLAMALAR | iii |
| GİRİŞ | 1 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-1 | 3 |
| 1. YüzeY İşlemlerini Yapmak..... | 3 |
| 1.1. Markalama | 3 |
| 1.1.1. Markalamanın Tanımı, Amacı ve Önemi | 3 |
| 1.1.2. Markalama Takımları | 4 |
| 1.1.3 Markalamada YüzeY Temizliği ve Boyama | 16 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 19 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 23 |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 | 26 |
| 2. Resmî İş parçası üzerine aktaRmak | 26 |
| 2.1. Markalamada İşlem Sırası ve Markalama Yapma | 26 |
| 2.2 Markalama Takım ve Araçlarının Bakımı, Korunması..... | 28 |
| 2.3. Çizecek, Nokta ve Pergeli Bileme | 29 |
| 2.3.1 Çizeceklerin Bilenmesi | 29 |
| 2.3.2 Noktaların Bilenmesi | 30 |
| 2.3.3 Pergellerin Bilenmesi..... | 31 |
| UYGULAMA FAALİYETİ | 32 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | 36 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME | 39 |
| KAYNAKÇA | 45 |

AÇIKLAMALAR

| | |
|--|--|
| KOD | 521MMI537 |
| ALAN | Metal Teknolojisi Alanı |
| DAL/MESLEK | Tüm Meslekler İçin Ortak |
| MODÜLÜN ADI | Markalama |
| MODÜLÜN TANIMI | Markalama becerisinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir. |
| SÜRE | 40/16 |
| ÖN KOŞUL | Bu modülün ön koşulu yoktur. |
| YETERLİK | Markalama yapmak |
| MODÜLÜN AMACI | Genel Amaç Gerekli ortam ve ekipman sağlandığında standartlara uygun bir şekilde markalama yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Markalanacak iş parçası üzerindeki yağı, kiri silerek zımpara ile mekaniksel temizleme uygulayarak bakır sülfat veya farklı boyama maddeleri ile yüzeyi markalama yapılacak duruma getirebileceksiniz.2. Yüzeyini hazırladığınız iş parçası üzerine iş resmindeki şekilleri ölçülerinde ve markalama işlem sırasına göre markalama takımları yardımıyla aktarabileceksiniz. |
| EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI | Ortam: Soğuk şekillendirme atölyesi Donanım: Ölçme ve kontrol takımları, çizecek, pergel, mihengir, nokta, çekiç, tebeşir, kurşun kalem, markalama sıvıları, el takımları, bakır sülfat (göztaşı) tebeşir, markalama yapılacak iş parçası |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME | Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir. |

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Metal işlerinde üretim yapanlar, ortaya çıkaracakları işlerin öncelikli olarak planlamasını yapmak, daha sonrada yaptıkları bu planı kâğıda dökmek zorundadırlar. Bu nedenle iyi derecede resim çizme ve çizilen resmi okuma becerisine sahip olmaları kendilerinden beklenir. Ortaya çıkan bu tip resimlere; yapım resmi adı verilir. Bir yapım resmini okuma yeteneğine sahip zanaatkâr, resme bakarak iş parçasını ve ilerleyen aşamalarda işin tümünü üretebilmelidir. Bunu yaparken, resim üzerinde tereddüde mahal verecek hiç bir husus bulunmamalıdır. Çünkü üretici yapım resminde ne görüyorsa, onu iş parçasına aktaracaktır. Üreticiden kaynaklanan herhangi bir aksaklık olmadığı sürece, ortaya çıkan iş parçaları, resimdeki ile tıpatıp benzerlikler taşıyacaktır. Bu nedenle metal işlerinde meslek resmi çizmek ve çizilen resmi okumak önemlidir.

Üretici, yapım resmindeki çizimleri okuyarak, standartlara uygun ifadeleri yorumlayarak, bunları iş parçasının üzerine aktarır. Bir bakıma iş parçası üzerine çizim yapar. Çizim sonuçlarında iş parçası uygun yöntemler ile işlenir ve açığa iş parçası çıkar. İş parçası üzerine yapılan çizimlerin tümüne markalama adı verilmektedir. İş parçası markalamaya göre biçimlendirileceğinden çok dikkatli bir şekilde, kurallarına uygun olarak yapılması şartı vardır. Markalamada yapılacak hatalar, bir silsileyi takip ederek, yapım resminde ortaya konulan tüm çalışmayı etkiler, dolayısıyla işin tümünün yanlış yapılmasına yol açar. Yanlış yapılan bir işin faturası; zaman ve gereç kaybı olarak ekonomik olarak hatayı yapana yüklenir.

Tüm bunlar bir araya getirildiği takdirde, markalama olarak tanımlanan işlem basamağının ne oranda önemli olduğu konusu daha rahat anlaşılacaktır. İşte bu modülde, markalama konusunda kavramları kazanmanız amaçlanmıştır. Diğer yandan, markalama işleminde kullanılan aletler ile bunların bakımları ve işleri bittiğinde nasıl korunmaları hususunda bilgiler de sizlere aktarılacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Atölye ortamında markalanacak iş parçası üzerindeki yağı, kiri silerek zımpara ile mekaniksel temizleme uygulayarak bakır sülfat veya farklı boyama maddeleri ile yüzeyi markalama yapılacak duruma getirebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bir iş yapılırken ölçme işleminden sonra neler yapıldığını inceleyiniz.
- Markalama işlemi yapılırken hangi araçlardan faydalandığını gözlemleyiniz.

1. YÜZEY İŞLEMLERİNİ YAPMAK

1.1. Markalama

İmalat sektöründe markalamanın önemi büyüktür. En basitten, en zora doğru markalama yapmayı bu faaliyetle öğreneceksiniz. Markalama yapmak için ölçü ve kontrol aletlerinin dışında bir takım özel alet ve takımlara ihtiyaç duyarız.

1.1.1. Markalamanın Tanımı, Amacı ve Önemi

Özellikle meslek resmi çalışmaları neticesinde elde edilen çizimlerin iş parçası üzerine aktarılması, markalama olarak adlandırılır. Bu işlem bir bakıma çizim işlemidir. Meslek resminde çizim için gösterilen özen, markalama işleminde de gösterilir. Ancak, çizilen yer ve çizimde kullanılan takımlar bakımından farklılıklar ortaya çıkar (bk. Fotoğraf 1.1).

Bu bölümde verilen bilgiler doğrultusunda yapılacak olan markalama, yapacağınız işin daha önceden planlanıp, yapım resmiyle ifade edildiği biçime uyması bakımından önem taşır. Bu nedenle üzerinde biraz daha hassas durulması ve özen gösterilmesi gereken bir konudur. Aksi takdirde, yapılacak küçük markalama hataları bile gereç israfına yol açacak ve işin yapımı sırasında markalama hatalarının fark edilmemesi durumunda da zaman kaybına neden olacaktır. Unutulmaması gereken başka bir husus ise, çalışma yaşantınızda hemen



Fotoğraf 1.1: Markalamada kullanılan pergel ve çap kumpasları

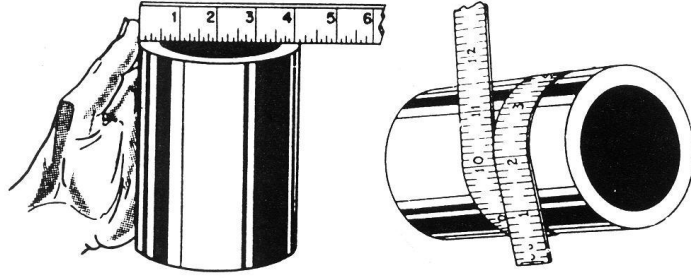
Hemen her iş, ekip çalışması esasına göre yapılır. Ortaya çıkan iş çoğu zaman birçok çalışanın ürünü olur. Markalama sırasında yapılan hata iş parçasının yanlış yapılmasına, diğer çalışanların yaptıkları işlere uymamasına neden olur.

1.1.2. Markalama Takımları

Markalamanın meslek resmiyle olan benzerliklerinden yukarıda söz etmiş, ancak kullanılan takımlar açısından farklılıklar olduğuna değinmiştik. Gerçekte çizim olarak değerlendirilebileceğimiz markalamanın, metal ve alaşımları üzerine yapıldığı düşünüldüğünde, kullanılacak takımların bu gereçlerde iz bırakma yeteneğine sahip olması gereği kolaylıkla fark edilecektir. Diğer yandan ölçü ve açı ölçerlerinde çalışma şartlarına uygun gereçlerden seçilme gerekliliği vardır. Bu nedenle markalamada kullanılan takım ve araçlar üstün özellikleri olan çeliklerden seçilir. Yapılacak markalama işleminin önemine göre de hassasiyetleri değişebilir.

1.1.2.1. Metre-Çelik Cetvel

En yalın ölçme el aletlerini oluştururlar. Metal işlerinde kullanılan metreler esnek yapıdadır. Bu nedenle çoğu zaman şerit metre olarak anılırlar. Uzunlukları 3 metre ile 5 metre arasında değişir. Üzerlerinde bulunan milimetrik bölüntü baskı ile sağlandığından güvenilirlikleri tam değildir.



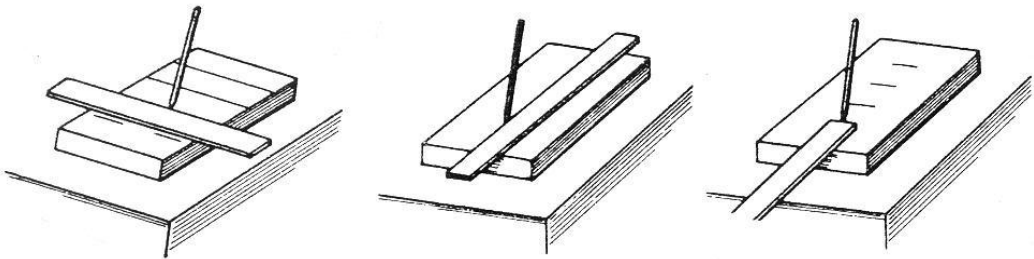
Çizim 1.1: Ölçü almada çelik cetvel ve şerit metrenin kullanım şekli

Çelik cetvellerin bölüntüleri ve yazıları asit ile aşındırılarak üretilmiştir. Eğilebilir ve eğilemez türlerde olanları vardır. Uzunlukları 150, 200, 300 ve 500 mm arasında değişir (bk. Fotoğraf 1.2). Markalamada kullanılan cetveller iki önemli işlevi yerine getirmektedir:

- Ölçü almak (bk. Çizim 1.1).
- Çizgi çizmek (bk. Çizim 1.2).



Fotoğraf 1.2: 50 ve 30 cm'lik çelik cetvel

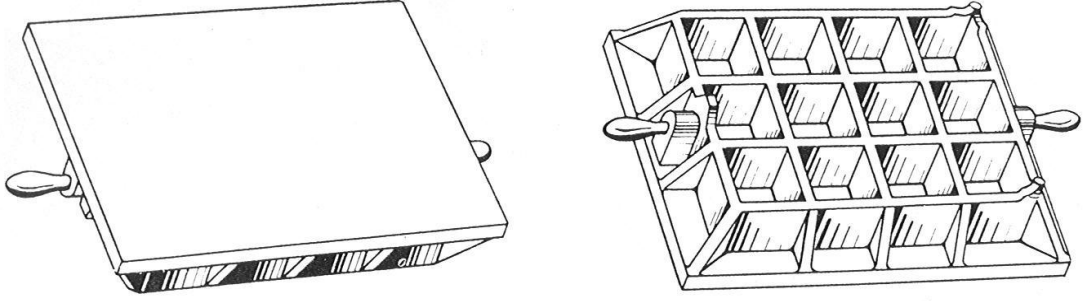


Çizim 1.2: Çelik cetvellerin markalama işlemlerinde kullanılmalarına ait örnekler

1.1.2.2. Markalama Pleytleri

Metal işlerinde kullanılan pleytlerden biri de markalama pleytleridir. Resim çizerken nasıl resim masasına ihtiyaç duyuluyorsa markalama yapılırken de bir masaya ihtiyaç duyulur. Dökme demirden yapıp, yüzeyleri hassas olarak işlenmiş pleytler markalama işleminde masa görevini görür (bk. Çizim 1.3). Yüzeylerine gelen dış kuvvetlerden etkilenmemeleri

için altlarında kaburgaları vardır. Yerleştirildikleri ayaklar çalışmanın rahatlıkla yapılacağı yüksekliği sağlar.



Çizim 1.3: Markalama pleyti (üst ve alt görünüşü)

Markalamada kullanılan pleytler, yüzey kalitelerine göre üç grupta standartlaştırılmıştır:

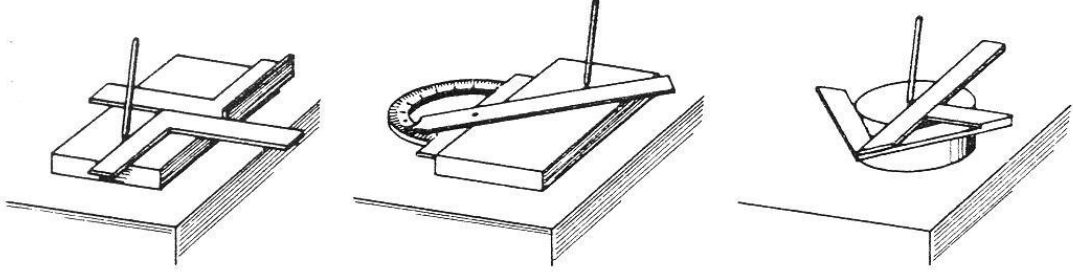
1. Dökme demirden üretildikten sonra yüzeyi sadece planyalanmış pleytler 3. sınıf,
2. Planyadan geçirilip sonradan yüzeyi raspalanmış pleytler 2. sınıf
3. Sık raspalanmış pleytler ise 1. sınıf hassasiyet derecesine sahiptirler.

Pleytlerin hangi hassasiyette olursa olsun sağlıklı olarak kullanılmaları, yerleştirilmeleriyle bağlantılıdır. Yüzeylerinin yere paralel olarak yerleştirilmesi gerekir. Bu işlem için üzerine konulduğu ayakların ayarlanması doğru olur. Konuldukları zeminin düzgün olmasının yanında, yüzeylerinin su terazileriyle kontrolü yapılmalıdır. Özellikle ilk yerleştirmede yapılacak olan bu ayarlama, üzerlerinde yapılacak olan markalamanın güvenilir olması bakımından önem taşır. Pleytlerin kullanılması ve korunmasında dikkate alınması gereken özellikler şunlardır:



Fotoğraf 1.3: Granit markalama pleyti ve masası

- Markalama pleytlerinin üzerinde markalamadan başka işlem yapılmaz (bk. Fotoğraf 1.3).
- Yüzeylerine çekiç ve benzeri sert cisimler ile vurulması kesinlikle önlenmelidir.
- Yüzeylerine asit, tuz ruhu ve boya türü maddelerin dökülmesine izin verilmez.
- Çok ince bile olsa parçaların doğrultulması için bu tür pleytler kullanılamaz.
- Kullanılmadıkları zaman yüzeyleri temizlenmiş ve örtülmüş olmalıdır.
- Temizliği yapılmış pleytlerin yüzeyi, ince bir yağ tabakası ile kaplanabilir.



Çizim 1.4: Markalama pleyti üzerinde, bazı işlemlerin yapıış şekilleri

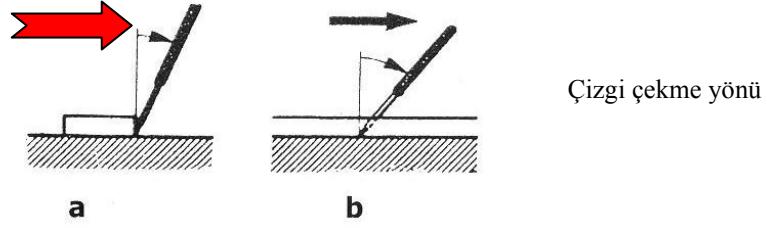
Çizecekler

Markalamada çizgilerin çizilmesi çizecek denilen aletler ile yapılır. Meslek resminde resim kalemlerinin gördüğü işleri, markalamada çizecek görmektedir. Gereç üzerinde gözle görülebilir çizgilerin oluşması için çizecek sert bir yapıya ve sivri bir uca sahip olmalıdır. Bunun için tüm çizecek gerecinin alaşımli çeliklerden yapılması mümkündür. Bazı durumlarda ise sadece uç kısmı sert metalden yapılip sonradan düşük karbonlu çelikten yapılmış gövde ucuna sert lehim ile birleştirilir (bk. Çizim 1.5).



Çizim 1.5: İki değişik çizecek örneği

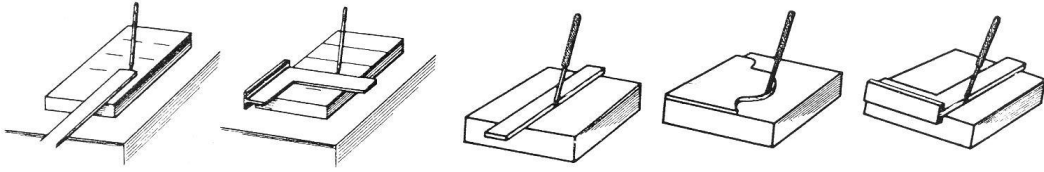
Markalama yapılacak gerecin cinsine göre çizecek yapısı değişir. Markalamada kullanılan çizeceğin esas görevi gereç üzerinde çizgi oluşturmak olduğuna göre, markalanacak gerece göre çizecek cinsinin değişmesi doğaldır. Çünkü bazı gereçlerde gözle görülebilir çizgiler oluşturan çizecek gereci, bazı gereçlerde aynı neticeyi vermez. Buna göre;



Çizim 1.6: Markalamada çizeceğe verilecek hareketler; a: çizecek cetvelin kenarına dayatılır, b: çekme yönünde eğilir.

- Sertleştirilmiş yüzeyler, sert metal ya da pirinç uçlu çizeceklerle,
- Renklendirilmiş, fosfatlanmış ve boyanmış yüzeyler, kurşun kalemle,
- Dökümden çıkmış gereçler, sert metal uçlu çizeceklerle,
- İşlenmemiş yüzeyler, sert metal uçlu çizeceklerle markalanır.

Çizecek ile markalama işlemi yapılırken çizecek kesinlikle dik tutulmaz (bk. Çizim 1.6) ve ileri doğru itilerek çizgi oluşturulmaz. Diğer yandan çizeceklerin iş önlüğünün ceplerinde taşınması da güvenlik gerekçesiyle yasaklanmıştır. Sivri uçlarının bir plastik ya da mantar ile kapatıldıktan sonra iş dolaplarında saklanması önerilir.

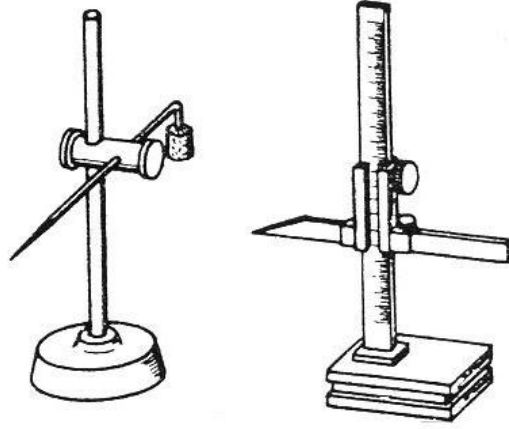


Çizim 1.7: Çizecek kullanılarak yapılan markalama işlemlerine örnekler

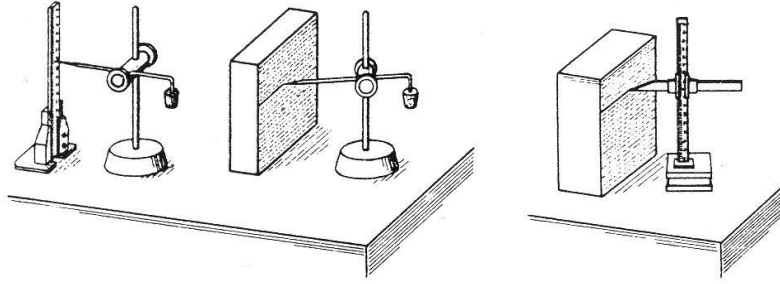
1.1.2.3. Mihengirler

Markalama işlemlerinde kullanılan mihengirler iki ana gruptadır. Üzerinde bölüntülü cetvel bulunan ve bu tür bölüntülü cetvel bulunmayan basit mihengirler (bk. Çizim 1.8).

Mihengirler; taban, yukarı doğru duran çubuk ve çizekten oluşur. Çubuk oynak bir parça ile tabana tutturulmuştur. Oynak parça üzerinde bulunan ayar vidası, mihengirin kaba ayarından sonra ince ayarlarını yapmaya yarar. Çizecek, çubuk üzerinde aşağı yukarı kaydırılarak istenilen konumlara getirilir. Bir tespit vidası, çizeceği istenilen konumda sabitler. Üzerinde bölüntülü cetveli olan mihengirlerde çizeceğin ucu, marka için pleyt üzerinde bulunan dikey kenarlı bir altlığa, düşey olarak dayanmış ölçü cetvelinden istenilen ölçülere göre ayarlanır. Basit mihengirlerde ise bu işlem cetvelle yapılır. Dikey kenarlı altlık, ölçü cetvelini düşey konumda tutar ve çizecek de bu konumdaki cetvele göre ayarlanır. Sonra mihengir ile alınan ölçü iş parçasına taşınır (bk. Çizim 1.9).



Çizim 1.8: Bölüntü cetvelsiz ve cetveli mihengir



Çizim 1.9: Mihengir ile yapılan işlemlere örnekler; ölçü alma, markalama ve bölüntülü cetveli olan mihengir ile markalama



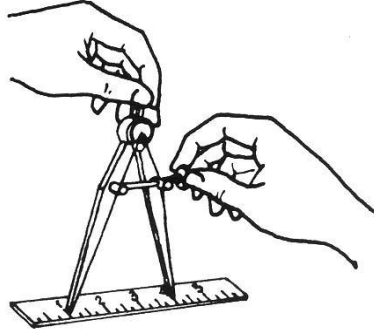
Fotoğraf 1.4: Markalamada kullanılan gönyeler ve dijital mihengir

1.1.2.4. Pergeller

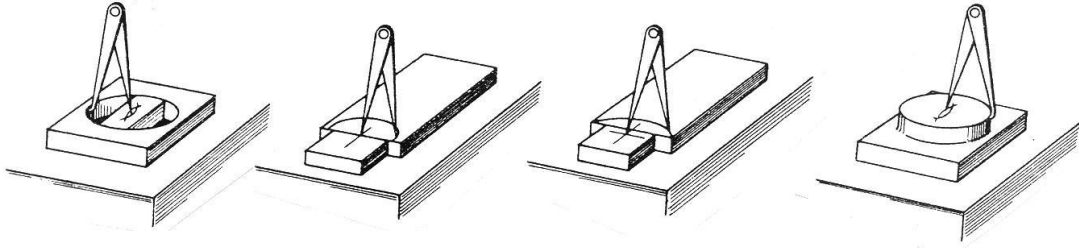
Pergeller, iş parçasının üzerine daire ve yaylar çizmek, delikleri yerleştirmek ve diğer ölçüleri taşımak amacıyla yapılan işlerde kullanılan bir markalama aletidir (bk. Çizim 3.10). Markalamada kullanılan değişik yapıda pergele rastlamak mümkündür. Bir tırtıllı vida ile açılıp kapanan yaylı pergel, hassas işlerin yapılması için uygundur. Hangi türde ya da yapıda olursa olsun, pergelin ucu sivri ve ayakları aynı uzunlukta olmalıdır.

Pergelin ucu ile gövdesi aynı gereçten yapılmış ise, uç zamanla özelliğini yitirdiğinde bilenmesi gerekir. Bu durum pergel ayaklarının zamanla kısalarak pergelin kullanılamaz hâle gelmesine neden olur. Bu tür olumsuzluklar ile karşılaşmamak için pergelin değişebilir uçlara sahip olanları tercih edilmelidir.

Markalama işlemi için pergelin ayarlanması gerekir. Bunun için pergelin bir ucunu çelik ölçü cetvelinde tam sayıyı gösteren çizgiye koymak, diğer ucunu istenilen ölçü kadar açmak yeterlidir. Pergelin, çizilecek dairenin yarıçapı kadar açılması yeterlidir. Pergeli kullanırken, bir ucunu daha önceden nokta ile belirlenmiş yere koyup, pergeli hafif öne doğru tutarak tam olarak çevirmek gerekir. Bu şekilde pergel, düzgün bir daire çizer. Çizilen çizgilerin üzerinden defalarca pergeli geçirmenin bir anlamı yoktur. Bu tür işlemler gereksiz zaman kaybına ve iş parçası üzerinde fazladan çizgiler oluşmasına yol açar.



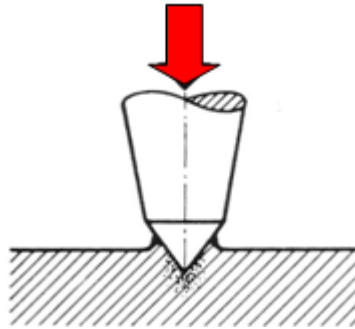
Çizim 1.10: Pergelin, çelik cetvel üzerinde ayarlanması



Çizim 1.11 Değişik yapıdaki pergellerin markalama işlemlerinde kullanım şekilleri

1.1.2.5. Nokta

Markalama sırasında iş parçası üzerindeki delik yerlerinin belirlenmesinde kullanılan el aletleridir (bk. Çizim 1.12). Noktalar ayrıca, düzgün olmayan çizgilere ya da delinecek delikleri gösteren yaylara işaretler konulmasında da kullanılır. Diğer yandan, bazı durumlarda parça üzerine çizilen markalama çizgileri silinebilir. Bu durumlarda da noktalama yapılmalıdır. İş parçası üzerinde yapılacak işlemler sırasında çizgilerin kaybolma ihtimali varsa, çizgilerin üzeri nokta ile işaretlenerek ileride kaybolan çizgilerin belirlenmesi yoluna gidilebilir (bk. Çizim 1.13).

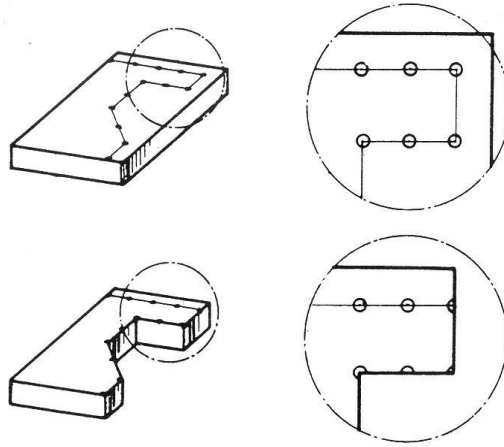


Çizim 1.12: Nokta ucunun işe batması ve iz oluşturmaları

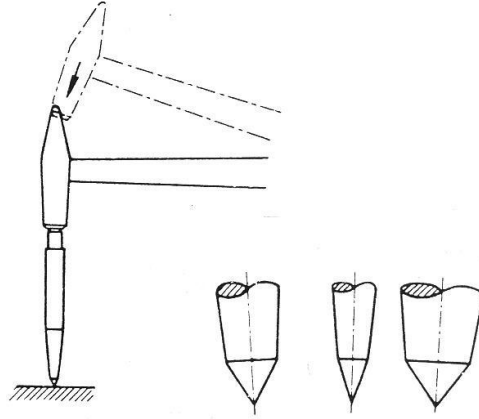
Nokta uçları 30° , 60° , 75° ve 90° olarak bilinir. Her dört bileme derecesinin kullanılması alanları farklılık gösterir. Çünkü bu açıların iş parçası üzerinde yaptıkları derinlik farklıdır. Bu farklılık iş parçası üzerinde yapılacak işleme göre değişiklik gösterir. Örneğin, delik delinecek kısımlar 90° uç açılı nokta ile belirlendiğinde, matkap ucunun iş parçasını daha iyi kavramasına olanak verecektir. Diğer markalama işlemlerinde 30° ve 60° lik uç açısına sahip nokta, iş parçası üzerinde çok derin izler bırakmayacağından, iş bitiminde gerekirse kolaylıkla yok edilebilir. Bu tür uç açısına sahip noktalar, markacı noktası olarak tanınır. 75° lik uç açısına sahip nokta, oksijen-gaz kesme üfleçleriyle kesme yapılacağı zaman kullanılan olarak tanımlanır (bk. Çizim 1.14).

Markacı noktası şu şekilde kullanılır:

1. İş parçasının üzerine gerekli olan çizgiler çizilir.
2. Markalama işleminde kullanılan noktanın ucu sivridir (30° , 60°). Sivri uç, delik merkezlerini belli etmek için çizgilerin kesişme yerlerini belli etmede kolaylık sağlar. Kalınlığına göre nokta, iki ya da dört parmak ile tutulur. Parmaklar noktayı sıkı olarak tutmalı, fakat nokta üzerine yumulmamalıdır (bk. Çizim 1.15/A).
3. Nokta iş parçası üzerindeki çizgiye göre 60° civarında eğik ve tam kesişme noktasında tutulur. Noktanın bu şekilde tutulması, noktalanacak yerin net olarak görülmesini sağlar (bk. Çizim 1.15/B).
4. Nokta daha sonra, iş parçası üzerindeki çizgiyle 90° açı yapacak konuma getirilir. Bu sırada noktanın yerinden oynamamasına özen gösterilmelidir. Bunun için; noktayı tutan elin yan tarafı, iş parçası yüzeyine dayanmalıdır (bk. Çizim 1.15/C).
5. Nokta ancak eksen yönünde bir vuruşu kabul eder. Yalnız bu şekilde nokta, gereç yüzeyine dik ve düzgün dalar. Bu şekliyle noktanın fırlaması da önlenir.
6. Nokta ile önce hafifçe vurularak iz yapması sağlanır.
7. Sonra bu iz gözle, daha hassas işlerde büyüteç ile kontrol edilir.
8. Eğer iz istenilen yerde değil ise, hatayı gidermek için nokta bir açı altında ve iz tam yerine gelecek şekilde yeniden vurulur.

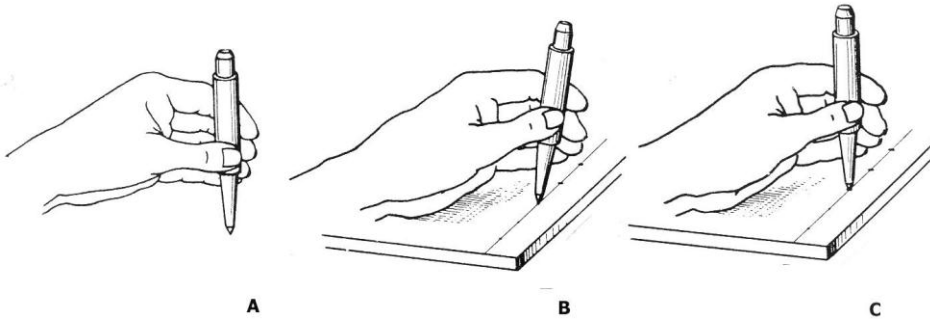


Çizim 3.13: Noktalama işlemlerine örnekler.



Çizim 3.14: Noktaya çekiç ile vurularak noktalama işleminin yapılması ve değişik amaçlar için bilenmiş nokta uçları. Soldan sağa, sırasıyla 60°, 30° ve 75°.

9. Nokta tam yerine gelmiş ise, noktayı parçaya dikey tutarak nokta üzerine vurulup iz yeterince belirli hâle getirilir.
10. Eğer nokta parça üzerinde önceden derin bir iz bırakmış ise, oluşacak hatanın düzeltilmesi zor olur. Bu nedenle her türlü noktalama işlemlerinin çok dikkatli yapılması önerilir.



Çizim 3.15: Noktanın kullanılma aşamaları

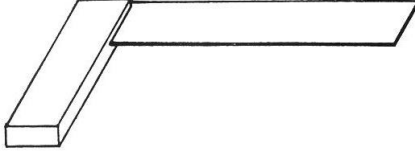
1.1.2.6. Çekiç

Markalama işlemlerinde kullanılan çekiçler, metal işlerinde kullanılan hemen hemen en küçük ağırlığa sahip çekiçlerdir. Böyle olmasının nedeni olarak, markalamada büyük çekiç güçlerine gerek olmadığı gösterilebilir. Diğer yandan büyük ağırlığa sahip çekiçlerin kontrolü de güçtür. Böyle olunca, 100-500 g arasındaki çekiçler markalama için uygun çekiçler olarak gösterilebilir.

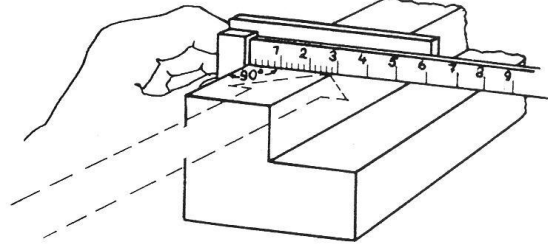
1.1.2.7. Şapkalı Gönyeler, Ayarlı Gönyeler

Metal işleme teknolojilerinde değişik yapıda birçok gönye kullanılmaktadır. Özellikle markalama işlemleri için geliştirilmiş olan şapkalı gönyeler, şapka denilen bir başlık ve buna tespit edilmiş bölüntüsüz bir cetvelden meydana gelmiştir (bk. Çizim 1.16). Uzunlukları 100-150 mm arasında değişir. Fazla hassas olmayan bu tür gönyeler ile birbirine dikey olan çizgi-

lerin çekilmesi işlemi yapılır. Bunun dışında şapkalı gönyeler ile komşu yüzeylerin dikeyliğini kontrol etmek de mümkündür (bk. Çizim 1.17).



Çizim 1.16: Şapkalı gönye.

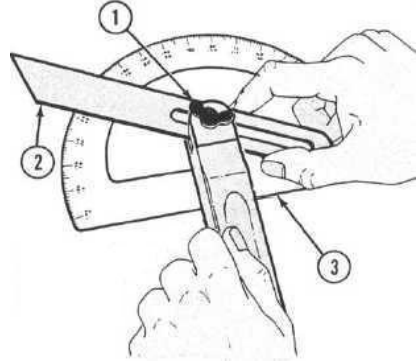


Çizim 1.17: Şapkalı gönyeyi ile komşu yüzeylerin dikeyliğinin kontrol edilmesi

Ayarlı gönyeler ise açılı olarak yapılan işlerin kontrolünde ve gerektiğinde markalama işlemleri için geliştirilmiştir. Üzerinde açı bölüntüsünü gösteren çizelgesi vardır. Bu tür gönyelerde hareketli ve kılıç olarak adlandırılan kısım, açı değeri doğrudan doğruya okunabilecek şekilde düzenlenmiştir (bk. Çizim 1.18).



Fotoğraf 1.5: Ayarlı gönye



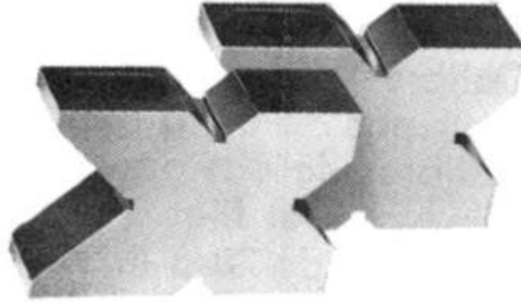
Çizim 1.18: Ayarlı gönyenin ayarlanması.

1. Sabitleme somunu, 2. Kılıç, 3. Açıölçer

Çizim 1.19: Üniversal açıölçer (gönye) ile geniş ve dar açıların kontrolü

1.1.2.8. V yatakları

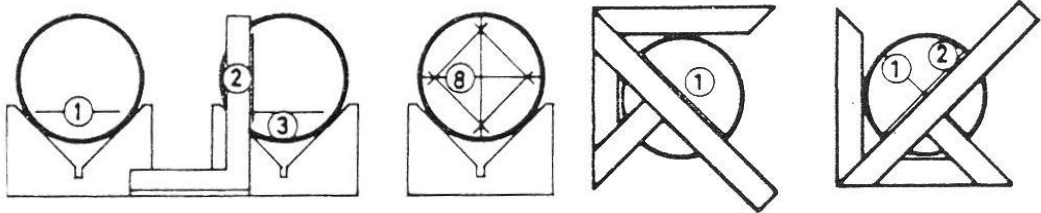
V yatakları, silindirik ve aynı zamanda prizmatik iş parçalarının markalanmasında kullanılan kaliteli dökümden yapılmış markalama takımlarından biridir. Bütün yüzeyleri hassas olarak işlenmiş olup vargel tezgâhlarında işlenmiş olanları üçüncü, taşlanmış olanları birinci kalitede olur. Değişik yapıda üretilmiş V yatakları markalama işlemlerinde kullanılmaktadır. Kullanılmaları sırasında yere düşürülmemeleri, dış darbelerden korunmaları, uzun süre hassas olarak işlerini görmeleri için şarttır.



Fotoğraf 1.6: Markalamada kullanılan V yatakları

1.1.2.9. Merkezleme gönyesi ve çanı

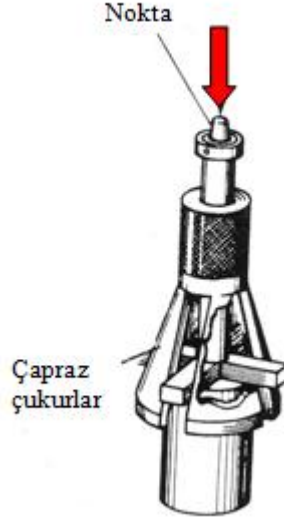
Merkezi belli olmayan dairesel iş parçalarının merkezi, değişik yöntemler kullanılarak bulunabilir (bk. Çizim 1.20). Merkez bulunması için geliştirilmiş değişik markalama aletleri vardır. Bunlardan biri; merkezleme gönyesidir (bk. Çizim 1.21).



Çizim 1.20: Şapkalı gönye kullanılarak silindirik bir parçanın merkezinin bulunması

Çizim 1.21: Merkezleme gönyesiyle parçanın merkezini bulma aşamaları.

Buradan yola çıkarak merkezleme gönyesinin tanımı şu şekilde yapılır; *dairesel yüzeyli parçaların merkezini bulmada kullanılan gönyelere, merkezleme gönyesi* adı verilir. Bunlar 90° lik gönyelerdir. Diğer bu tür açığı sahip gönyelerden ayrılan yanı, 90°yi ikiye bölen bir uzantıya sahip olmalarıdır. Merkezi bulunacak iş parçasının kenarına oturtulan gönye, uzantısı aracılığıyla iş parçasını tam ortadan ikiye böler. Uzantı üzerinden çizilen çizgi ya da çizgiler, merkezin bulunmasını kolaylaştırır.



Çizim 1.22: Merkezleme çanının silindirik bir parça yüzeyinde konumlandırılması.

Merkezleme çanının iç kısmında bir konik vardır. Konik yüzey her çaptaki silindirik parçanın dışına geçebilecek yapıdadır. Bu konik yuva, yuvarlak parçanın başına oturtularak merkezleme sağlanır. Merkezleme çanı yuvarlak yüzeye geçirildikten sonra, üzerinde bulunan noktaya çekiçle vurulur ve merkez noktalanmış olur. Noktalanmış yuvarlak yüzeyin düzgün ve silindirin dış yüzeyine dik konumda olması gerekir. Diğer yandan merkezleme çanının içinde bulunan çapraz kılavuz yuvası, parça yüzeyine yapışır. Böylece çapraz kılavuz yuvası, noktanın yüzeye dik olmasını sağlar (bk. Çizim 1.22).

1.1.3 Markalamada Yüzey Temizliği ve Boyama

Basit işlerin markalamasında çok fazla işlem yapmaya gerek olmazken. Karmaşık ve hassas işlenmesi gereken parçaların markalanmasında silme, zımparalama ve parça yüzeyini boyama gibi ön işlemler yapılması zorunluluğu vardır.

1.1.3.1. Silme

Markalama yapılacak yüzeylerin yabancı artıklardan arındırılmış olması, markalama işlemini olumlu yönden etkiler. Bir bakıma kirli yüzeylere yapılacak markalama işlemi başarısızlıkla sonuçlanacaktır. Yeni işlenmiş ve talaşlı üretim yöntemleriyle biçimlendirilmiş iş parçalarının yüzeyinde yağ ve soğutucu sıvı artıkları yoksa markalama işlemi için gerekli yüzey hazırdır.

Yüzey istenilen oranda temiz değil ise önerilen “Çok Amaçlı Genel Temizleyicidir.” Bu ürünler genel olarak konsantre (yoğunlaştırılmış), köpüğü ayarlı, çok güçlü bir temizleyicidir. Metal yüzeylerde pas yapmaz. İçerdiği kimyasallar sayesinde, metal yüzeyinde pası karşı geçici bir koruma tabakası oluşturur. Bu da markalama için zaman kazandırır.

Yüzeydeki yağ, gres, vaks, polisaj artıkları, iş kirlilikleri ve karbon birikintilerini temizler. Çevre, insan sağlığına ve atık sistemlerine zarar vermez. Biyolojik olarak tamamen parçalanarak yok olur. Boya, plastik, kaplama ve lastik yüzeylere zarar vermez. Silikon ve solvent içermez.

Uygulama: Kirlilik yoğunluğuna ve türüne bağlı olarak su ile 1:10 – 1:40 oranında seyreltilerek kullanılır. Etkinliğini arttırmak ve zamandan tasarruf için sıcak su ile (40-70°C) seyreltilerek kullanılması tavsiye edilir. Alüminyum yüzeylerde 1:40 seyreltme uygundur. Her türlü metal yüzeyler için ideal bir temizlik ürünüdür.

1.1.3.2 Zımparalama

Zımparalama İşlemi yüzeyden mekanik olarak malzeme alma işleminde ilk kademedir. Doğru yapılan bir zımparalama işlemi zarar görmüş ve deforme olmuş yüzeyden malzeme alırken yüzeyi mümkün olan en az hasarla bırakır ve bu sayede iş parçası yüzeyini markalama işlemi için hazırlar. Zımparalama İşlemi iki ayrı gruptan oluşur.

Kaba zımparalama işlemi ve ince zımparalama işlemi

Kaba zımparalama işlemi: Zımparalama işlemi her zaman kaba zımparalama kademesi ile başlar. Kaba Zımparalama kademesinin görevi, işleme devam etmeden önce, bütün numune yüzeylerinin aynı duruma gelmesini sağlamak ve numune tutucu içindeki bütün numunelerin seviyelerinin aynı olmasını sağlamaktır.

- **İnce zımparalama işlemi:** İnce Zımparalama kademesi kesme veya kaba zımparalama kademesinde oluşan deformasyonu düzeltmeli ve markalama işlemi için hazır bir yüzey üretmelidir. Hızlı ve ekonomik bir işlem için doğru ince zımparalama malzemesini seçmek son derece önemlidir.

Geleneksel olarak ince zımparalama işlemi zımpara kâğıtlar kullanılarak bir kaç adımda gerçekleştirilir. Bu yöntem özellikle el ile yapılan uygulama için uygundur.

1.1.3.3. Bakır Sülfat Ergiyi Hazırlama ve Boyama Malzemeleri

İyi bir markalamada, iş parçasının üzerine aktarılan çizgilerin belirli ve gözle görülebilir nitelikte olması gerekir. Metalik gereçlerin yüzeyleri markalanmadan önce temizlenir. Temiz bir yüzeye sahip metalik gereçler, kendilerine has özelliklerden dolayı parlak. Bu yüzeye direkt olarak yapılacak markalama çizgileri belirgin ve gözle görülür nitelikte olmaz.

Markalama işleminde iş parçası üzerine çizilen çizgilerin belirgin ve gözle görülebilmesi için markalanacak yüzeyin renklendirilmesi gerekir. Bu işlem için kullanılan maddelere renklendirme ya da yüzey boyama gereçleri adı verilir. Markalama işleminde kullanılan boyama maddeleri şunlardır:

Tebeşir: Adi yazı tahtası tebeşirleri, düzgün olmayan yüzeylerin boyanmasında kullanılır. Kaba döküm parçaları yüzeyine veya çelik mil ucuna sürülerek çizgi çizilmesine uygun zeminler hazırlar. Eğelenmiş yüzeylerden çok kolay ayrılacağı için önerilmez.

Markacı boyası: Mavi renk mürekkep kıvamında olan bu boya, işlenmiş yüzeylere fırça ile sürülerek kullanılır. Markacı boyasının sürüleceği yüzeyin çok iyi bir şekilde temiz-

lenmesi gerekir. Çünkü markacı boyaları iyi temizlenmemiş yüzeylerde olumlu sonuç vermez. Boya kısa sürede kurur. Zeminde temiz ve mavi bir renk oluşmasına neden olur. Bu renk markalama, yüzeyine çizilen çizgilerin kolaylıkla görülmesi olanağını sağlar. 200 gr ispirto, istenilen renkte bir miktar analin boya ve 5-10 gr gomalak bir şişe içerisinde karıştırıldığı takdirde markacı boyası elde edilmiş olur. Bu tür boyalar kimyasal bileşimlerden oluştuğundan, ölçme ve markalama aletlerinin üzerine damlatılması, olumsuz sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle markacı boyalarının aletler üzerine damlamasına izin verilmemelidir.

Göz taşı: Kimyasal adı bakır sülfattır (Cu SO_4). 110-140 g ağırlığındaki bakır sülfat, 0,250 l su ile karıştırıldığı takdirde markalama yüzeyini boyayabilecek nitelikte bir sıvı elde edilir. Bu sıvı içerisine 4-5 damla sülfürik asit eklendiği takdirde, daha kalıcı ve çizgileri belirleyici markalama boyası elde edilir. Bu sıvının sürüleceği yüzeyin temiz olması, yararlı olacaktır. Sürülme işlemi bir fırça ile yapıldığı takdirde, sıvı özelliğini uzun süre korur. Sürülen yüzey kısa sürede kuruyarak bakır rengini alır. Göz taşı yeni eğelenmiş ve temiz yüzeylere sürüldüğü takdirde gerçek bakır rengini alır. Aksi takdirde yüzeyin kararmasına neden olur.

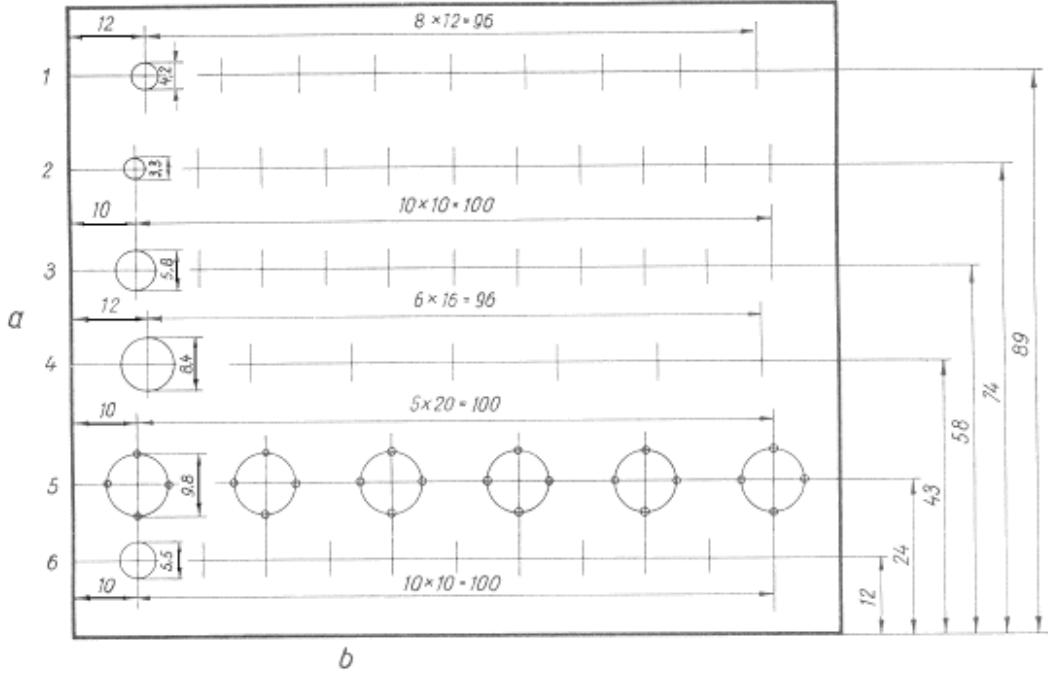
Tebeşir tozu ve karışımı: Tebeşir tek başına kullanıldığında olumlu sonuçlar veremeyebilir. Bu takdirde, tebeşir tozunun alkol ile karışımından meydana gelen bileşim daha iyi neticeler alınmasında yardımcı olur. Alkol kısa sürede sürüldüğü yerden uzaklaşacağı için geride markalamanın rahatlıkla yapılabileceği bir zemin bırakır. Karışımın fırça ile sürülmesi, yüzeyin önceden temizlenmesi, ilk başta önerilecek işlem basamakları olarak karşımıza çıkar. Özellikle çok sayıda markalanması gereken döküm, gereçler için ekonomik ve pratik bir markalama boyasıdır.


Kireç kaymağı: Bir miktar sulandırılarak kullanılan kireç kaymağı, özellikle döküm gereçlerin markalanması için uygun bir maddedir. Ekonomik olması hassas olmayan işlerde kullanılmasına olanak tanımaktadır.



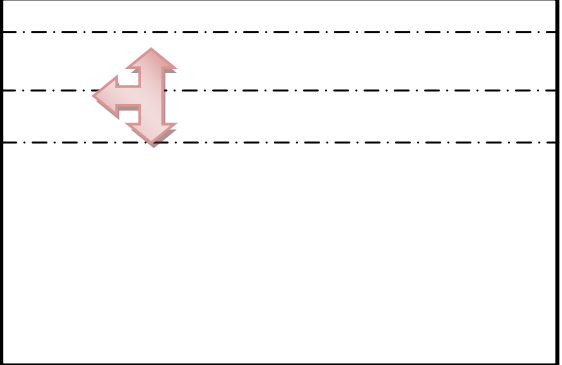
UYGULAMA FAALİYETİ

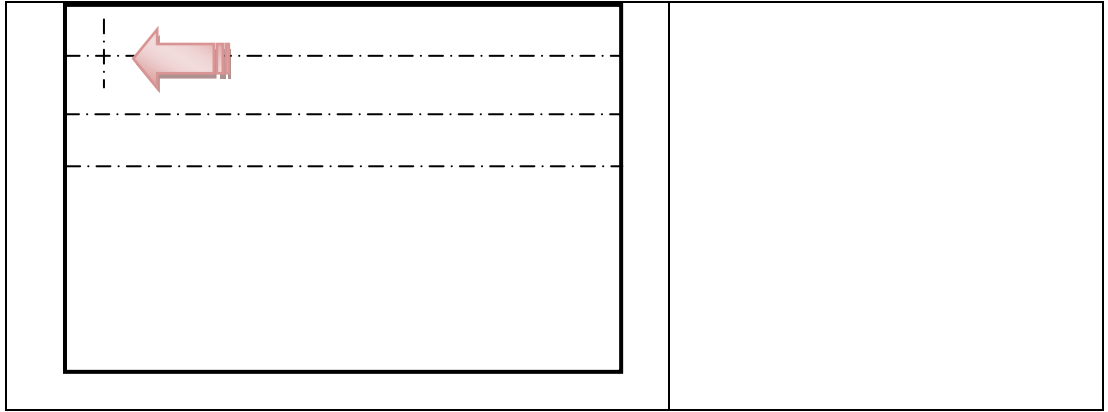
Aşağıdaki uygulamaları yapınız.

- 8x100x120 mm ebadında çelik sac üzerine aşağıdaki şekilde görülen markalama işlemini yapınız.



| İşlem Basamakları | Öneriler |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">➤ İş parçasının a ve b yüzeylerini eğeleyip gönyesine getiriniz.  <p>8x100x120 mm ebadında iş parçası</p> <ul style="list-style-type: none">➤ İş parçasının markalama yapılacak yüzeyine göz taşı eriyiği sürünüz. | <p>Tüm işlem esnasında güvenlik önlemlerini alınız. Bunun için;</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Çapaklardan korunmak için koruyucu gözlük kullanınız.➤ Koruyucu iş eldiveni kullanınız.➤ Kullanacağımız çekiç ve noktaların uçlarında çapak olmamasına özen gösteriniz.➤ Eğeler saplarında çıkmış olmamalıdır. Kullanmadan önce eğe saplarını kontrol ediniz.➤ İş parçasını tesviyeci menegnesine bağlayıp eğeleme işlemini gerçekleştiriniz.➤ Bu işlem esnasında iş parçasının menegne çenesinden fazla |

| | |
|--|--|
|  <p>➤ Göz taşının kurumasını bekleyiniz.</p>  <p>➤ Daha sonra parçayı yukarıda belirtilen ölçüler doğrultusunda markalayınız.</p>  <p>➤ Delik merkezlerini nokta ile belirleyiniz.</p> | <p>çıkmasına izin vermeyiniz. Aksi takdirde fazla ses yapar.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Göztaşı eriği hazırlamak için plastik bardak kullanabilirsiniz. Su ve bir miktar göztaşını bardağa koyup iyice karıştırınız. Göztaşı eridiğinde sıvı mavi bir renk alacaktır.➤ Göz taşı eriği temiz yüzeylere tatbik edilmelidir. Aksi takdirde göztaşı kurduğunda istenilen netice alınamaz.➤ Temiz yüzeylere uygulanan göztaşı kurduğunda renk değiştirir ve bakır rengini alır.➤ Göztaşının kurduğunu renginin değişiminden anlayabilirsiniz. |
|--|--|



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için Evet, kazanamadığınız beceriler için Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | | Evet | Hayır |
|-------------------------|---|------|-------|
| 1 | İş parçasının a ve b yüzeylerini eğeleyip gönyesine getirdiniz mi? | | |
| 2 | İş parçası yüzeyine göz taşı eriyiği sürdünüz mü? | | |
| 3 | Göz taşının kurummasını beklediniz mi? | | |
| 4 | İş parçasını yukarıda belirtilen ölçüler doğrultusunda markaladınız mı? | | |
| 5 | Delik merkezlerini nokta ile belirlediniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Çizimlerin iş parçası üzerine aktarılması aşağıdakilerden hangisiyle ifade edilir?
 - A) Ölçme
 - B) Karalama
 - C) Kontrol
 - D) Markalama
2. Metal işlerinde kullanılan metrelerin temel yapısı nasıl olmalıdır?
 - A) Yumuşak
 - B) Sert
 - C) Esnek
 - D) Kırılgan
3. En yalın ölçme aleti aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Metre
 - B) Mastar
 - C) Mikrometre
 - D) Kumpas
4. Markalamada kullanılan pleytler, yüzey kalitelerine göre kaç guruptur?
 - A) 5
 - B) 8
 - C) 4
 - D) 3
5. Dökme demirden üretildikten sonra yüzeyi sadece planyalanmış pleytler hangi hassasiyet derecesine sahiptirler?
 - A) 1. Sınıf
 - B) 2. Sınıf
 - C) 4. Sınıf
 - D) 3. Sınıf
6. Planyadan geçirilip sonradan yüzeyi raspalanmış pleytler hangi hassasiyet derecesine sahiptir?
 - A) 1. Sınıf
 - B) 2. Sınıf
 - C) 4. Sınıf
 - D) 3. Sınıf

7. Sık raspanılmış pleytler hangi hassasiyet derecesine sahiptir?
- A) 1. Sınıf
B) 2. Sınıf
C) 4. Sınıf
D) 3. Sınıf
8. Pleytlerin doğru kullanımları aşağıdakilerden hangisine bağlıdır?
- A) Yerleştirilmelerine
B) Renklerine
C) Yüzeylerine
D) Boyalarına
9. Meslek resminde resim kalemlerinin gördüğü işleri, markalamada aşağıdaki hangi alet görmektedir?
- A) Nokta
B) Çizecek
C) Kumpas
D) Metre
10. Markalama sırasında iş parçası üzerindeki delik yerlerinin belirlenmesinde kullanılan el aleti aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Nokta
B) Çizecek
C) Kumpas
D) Metre

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

11. () Metrelerin üzerlerinde bulunan milimetrik bölüntü baskı ile sağlandığından güvenilirlikleri tamdır.
12. () Markalama pleytlerinin yüzeylerine gelen dış kuvvetlerden etkilenmemeleri için altlarında kaburgaları vardır.
13. () Pleyt yüzeylerine çekiç ve benzeri sert cisimler ile vurulması kesinlikle önlenmelidir.
14. () Pleyt yüzeylerine asit, tuz ruhu ve boya türü maddelerin dökülmesine izin verilmez.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

15. Çizimlerin iş parçası üzerine aktarılması, denir.
16. Markalamada kullanılacak takımların malzeme yüzeyinde yeteneğine sahip olması gerekir.
17. Markalamada kullanılan takım ve araçlar üstün özellikleri olan seçilir.
18. Çelik cetvellerin bölüntüleri ve yazıları ile aşındırılarak üretilmiştir.
19. Markalamada kullanılan cetvellerin 150, 200, 300 ve 500 mm arasında değişir.
20. Markalamada kullanılan cetveller işlemleri için kullanılır
21. imal edilip (üretilip), yüzeyleri hassas olarak işlenmiş pleytler markalama işleminde masa görevini görür.
22. Pleyt yüzeylerinin yere olarak yerleştirilmesi gerekir.
23. Kullanılmadıkları zaman markalama pleyt yüzeyleri ve olmalıdır.
24. Gereç üzerinde gözle görülebilir çizgilerin oluşması için çizecek bir yapıya ve bir uca sahip olmalıdır.
25. Çizecek gerecinin çeliklerden yapılması mümkündür.
26. Çizeceğin sadece sert metalden yapılır. yapılmış gövde ucuna sert lehim ile birleştirilir

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Atölye ortamında yüzeyini hazırladığı iş parçası üzerine iş resmindeki şekilleri ölçülerinde ve markalama işlem sırasına göre markalama takımları yardımıyla aktarabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bir ürün elde etmek amacı ile işletmelerde yapılan markalama faaliyetlerinin işlem sıralamasını gözlemleyiniz. Gözlemlerinizi rapor hâline getiriniz.

2. RESMÎ İŞ PARÇASI ÜZERİNE AKTARMAK

2.1. Markalamada İşlem Sırası ve Markalama Yapma

İş parçası üzerine markalama yapmak, teknik resim çizmeye benzer. Bu yönüyle her işlem ve her markalama aletinin kullandığı işlem basamakları farklılık göstermektedir.

Çizimler şöyle yapılır:

1. Cetvel ya da gönye iş parçası üzerine yerleştirilir ve tutulur.
2. Çizecek ele alınır ve üç parmakla aşırı sıkımadan tutulur.
3. Çizgiler, çizecek çizecek çekme yönünde eğik tutulmak ve cetvele dayatılmak suretiyle çizilir.
4. Cetvelin kenarına, çizeceğin yalnız ucu temas etmeli ve uç parça yüzeyinden çizgi boyunca kaldırılmamalıdır.
5. Çizeceğin ucu parça yüzeyinde hafif bir baskı ile çizgi oluşturmalı ve parça ne kadar yumuşak ise baskı o derece hafif olmalıdır.
6. Çizgi, devamlı ve düzgün bir şekilde çok hızlı olmamak kaydıyla çekilmelidir.

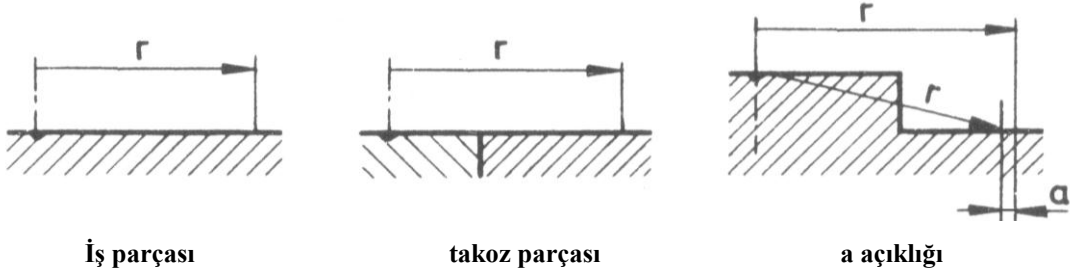
Mihengirin kullanılması şöyledir:

A) Mihengir ucunun ayarlanması:

1. Çizecek taşıyıcı, düşey cetvel üzerinde tahminî yüksekliğe ayarlanır.
2. Çizecek taşıyıcının ayar vidası sıkılır.
3. İstenilen yükseklik mikrometrik ayar ile tespit edilir. Çizeceğin ucu ile cetvelin bölüntüleri bozulmamalıdır.
4. Verniyer bölüntüsü yardımı ile sürgü istenilen ölçü üzerine getirilir, ayarlama vidası sıkılır.

B) Mihengirin kaydırılması:

1. Mihengir (ayağı) tablası sıkıca tutulur, parçaya yaklaştırılır ve çizme yönünde eğilerek çizim yapılır.
2. Mihengir çizim bitinceye kadar devamlı ve düzgün bir şekilde, fazla hızlı olmamak kaydıyla kaydırılır.



İş parçası

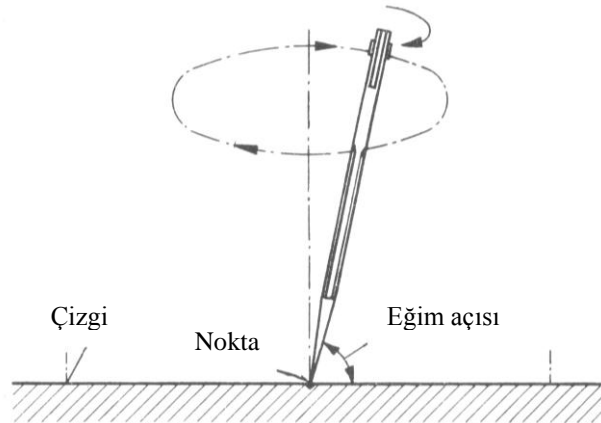
takoz parçası

a açıklığı

Çizim 2.1: Yarıçap, takoz kullanarak ve eğimli alanda pergel açıklığı tespiti

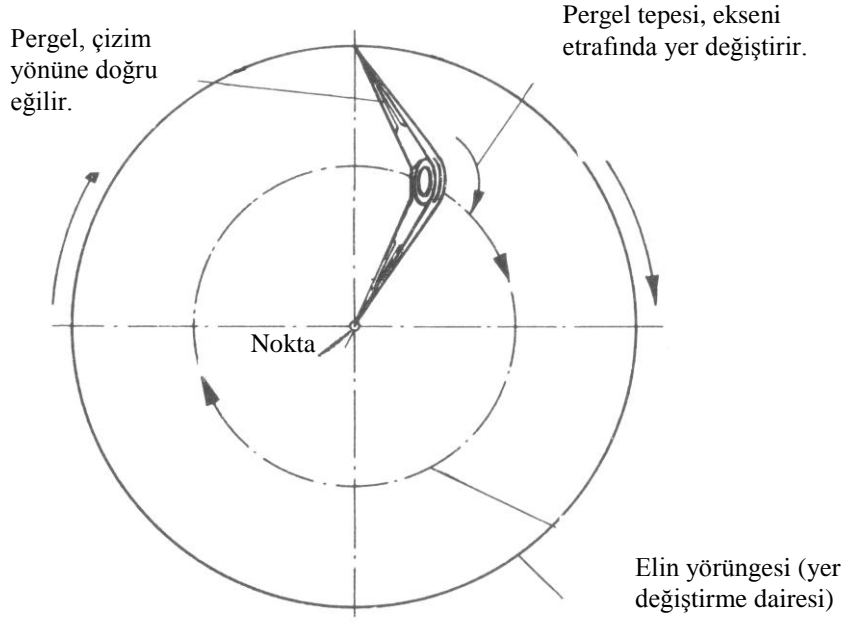
Pergel kullanılması şöyledir:

1. Dairenin merkezi belirlenir ve noktlanır.
2. Pergel açıklığı bölüntülü cetvel üzerinden ayarlanır. Tam ayarlama, ayaklardan birine hafifçe vurulmak suretiyle yapılır.
3. Pergel tepesinden tutulur.
4. Bir ayağının ucu nokta içine yerleştirilir ve pergel çizilecek yüzeye doğru çizim doğrultusunda eğilir.
5. Çizimde pergel tepesinden tutulur ve parmaklar arasında kaydırılarak daire çiziminin gerektirdiği şekilde pozisyonu değiştirilir.
6. Dairenin merkezi ile daire aynı düzlem içerisindeyseler istenilen yarıçap olduğu gibi iş parçasına aktarılabilir. Çizilecek dairenin merkezi iş parçası dışında ise pergel ayağını yerleştirmek üzere iş parçası önüne uygun bir takoz konulur.
7. Basamaklı bir parçanın markalanması gerektiğinde pergelin açıklığı kadar artırılır (bk. Çizim 2.1 a) .



Çizim 2.2: Pergel ile daire çizimi

8. Pergel çizim yönünde mutlaka eğilmelidir. Düzgün bir çizgi elde edebilmek için gereğince hareket ettirilir.
9. Çizimin devamı süresince mümkün olduğu kadar pergelin eğiklik açısı korunmalıdır. Bu eğim tepesinden tutulmuş pergelin hareketini kolaylaştırır.
10. Pergelin tepesi aynı zamanda pergelin simetrik eksenini etrafında dairesel bir hareket yapar.
11. Asıl basınç iç ayak üzerine yapılır. Dış ayak üzerindeki basınç çizgi çizmeye yetecek kadar olmalıdır. Bu ayak üzerindeki basınç iş parçasının sertliğine bağlıdır (bk. Çizim 2.2-2.3).



Çizim 2.3: Pergel ekseninin daire çizimi sırasında yer değiştirmesi

Genel olarak markalama işlemlerinin yapılması şöyledir:

1. Markalanacak iş parçasının ölçü ve açılarının tamlığı kontrol edilir.
2. İş parçası üzerinde markalamanın gerçekleştirileceği ana yüzey belirlenir.
3. Ana yüzeyinden itibaren bütün ölçüleri kontrol edilir.
4. Çizgilerin kesişme noktaları nokta ile keskinleştirilir.
5. Markalama işlemi tamamlandıktan sonra tüm markalama yüzeyleri resme göre kontrol edilir.

2.2 Markalama Takım ve Araçlarının Bakımı, Korunması

Markalamada kullanılan takım ve araçlar takım çeliklerinden üretilmektedir. Bu nedenle maliyetleri fazla olmaktadır. Maliyetlerini etkileyen bir diğer faktör olarak hassas üretimi gerektirmeleri verilebilir. Böyle olunca, ekonomik ömürlerinin uzatılması, bakım ve saklanmaları sırasında gösterilecek özen ile doğrudan ilgilidir.

Markalama takım ve araçlarına, öncelikli olarak kullanılmaları sırasında gerekli öznenin gösterilmesi gerekir. Bunun için her takım için verilen bilgiler doğrultusunda hareket edilmelidir. Markalama takımları normal şartlarda uzun süreli kullanılabilir. Çoğu kez yanlış kullanım ve dikkatsizlik sonucu takımlar özelliklerini yitirir. Bu nedenle kullanılma amaçlarının dışına çıkmadan her takımın uygun şekilde kullanılması önerilir.

Markalama takımları kullanılmadıkları sürede, diğer takımlardan ayrı olarak saklanmalıdır. Diğer yandan, saklanmaları sırasında takımların birbirine temas etmeleri engellenmeli, uzun süre kullanılmayacak olanlarının yüzeyleri, ince bir yağ tabakası ile kaplanmalıdır. Zaten birçok markalama takımı, kendileri için üretici firmalarca hazırlanmış kutularda satışa sunulur. Saklama işleminin bu özel kutular içinde yapılması yeterlidir.

2.3. Çizecek, Nokta ve Pergeli Bileme

Çizecek, nokta ve pergel markalamada en çok kullandığımız aletlerimizdir. Bu aletlerimizin bakımlı olması yapılacak markalamanın kalitesini doğrudan etkileyecektir. Bu sebeple bu takımların bakım ve onarımını yapmak öncelikli görevlerimiz arasındadır.

2.3.1 Çizeceklerin Bilenmesi

Markalama işleminin gerçekleşebilmesi için çizeceğin gerece batabilmesi ve çizgi çizebilmesi gerekir. Bunun için de çizecek ucunun sertleştirilmiş olması şarttır. Markalamanın sürekliliği, çizecek ucunun çok sivri olarak bulundurulmasıyla sağlanır. Aksi takdirde düzgün çizgi elde etmek mümkün değildir. Sürekli kullanım sonucu ile aşırı bastırılarak yapılan çizim işlemleri sonucunda, çizecek uçları körelir ve görevlerini yerine getiremez. Bu durumda çizeceğin ucunu yağ taşına belli bir açıda ve döndürerek sürmek suretiyle sivirtmek mümkündür.

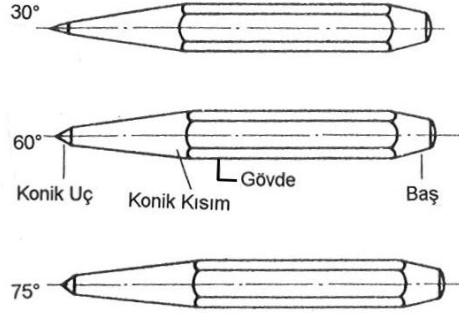
Bazı durumlarda ise yağ taşına sivirtme işlemi yeterli olmayabilir. Özellikle aşırı körelmiş çizecek uçlarıyla, herhangi bir nedenle ucu eğilmiş çizecekler, zımpara taşlarında eski hallerine getirilebilir. Bu işlem, özellikle tüm gövdesinin alaşımli çeliklerden yapılmış olduğu çizeceklerin, boylarının kılmasına neden olduğu için önerilmez. Çok zorunlu hâller dışında, çizeceklerin zımpara taşına bilenmesi işlemine başvurmamak yararlı olacaktır. Yine de çizeceklerin zımpara taşına bilenmesi için dikkate alınması gereken hususları, şu şekilde sıralayabiliriz:

- Çizecek bilenen zımpara taşının, ince taneli dokuya sahip olması gerekir.
- Çizecek ucunun bileme sırasında, yukarı doğru ve dayama parçalarından uzak tutulması, iş güvenliği açısından yararlı olacaktır.
- Bileme işlemi sağlıklı bir şekilde sonuçlanması için, çizecek ile zımpara taşı arasındaki açı 12° olmalıdır.
- Zımpara taşının yan yüzeyleri kullanılmamalıdır. Çizecek taşın sadece çevresine tutulmalıdır.
- Taş yüzeyinin bozulmaması için çizeceğin sürekli aynı yere tutulmaması gerekir.
- Çizeceğin zımpara taşına tutulması sırasında sürekli döndürülmesi, tüm yüzeylerinin eşit bilenmesi olanağı sağlayacaktır.

- Çizeceğin zımpara taşına sürekli tutulması, aşırı ısınmasına yol açar. Mümkün olduğunca işlemin kısa sürede sonuçlanmasını sağlamak gerekir. Bileme işleminin, ucun sürtünmeden ötürü yanmasına yol açmadan bitirilmesinde, yarar vardır. Bunun için bileme sırasında çizecek, su ile soğutulmalıdır.

2.3.2 Noktaların Bilenmesi

Noktalar ile ilgili bilgileri daha önce vermiştik. Bu bilgiler içerisinde, değişik kullanım amaçları için farklı uç açısına sahip noktalardan bahsetmiştik. Delik delinecek yerlerin belirlenmesinde kullanılan noktanın 90° , markalama işleminde kullanılan noktaların 30° ve 60° , oksijen-gaz aleviyle kesilecek parçaların belirlenmesinde kullanılan noktanın 75° uç açısına sahip olması gereği üzerinde durduk. Bu durumda her farklı uç açısına göre noktanın zımpara taşına tutulma açısı değişiklik gösterecektir. Tüm bunlara göre, noktaların bilenmesi sırasında dikkate alınması gereken hususlar, aşağıda sıralanmıştır



Çizim 2.4: Değişik uç açılarında bilenmiş noktalar; Sırasıyla (soldan sağa) markalama (30°), oksijen-gaz ile kesme (75°) ve delme (90°) işlemlerinde kullanılan noktaların belirlenmesi için bilenmiş noktalar.

- Kullanılma gayesine göre noktanın, zımpara taşı ile yaptığı açığı ayarlamak gerekir.
- Nokta bilenmesinde kullanılan zımpara taşı, ince taneli olmalıdır.
- Zımpara taşının sürekli olarak çevresi kullanılmalı, taşın yan yüzeylerinde bileme yapılmamalıdır.
- Küçük noktaların bilenmesi sırasında nokta ucu yukarı doğru ve dayama parçasından uzak tutulmalıdır.
- Zımpara taşına değen nokta ucu sürekli döndürülmelidir. Bu hareket nokta ucunun her kısmının aynı biçimde oluşmasına olanak verecektir.
- Bileme sırasında noktanın fazla ısınmasına izin verilmemelidir. Nokta ucu aşırı ısındığı takdirde sertliğini yitirir. Bu nedenle sık sık soğutulmasında yarar vardır.
- Nokta ucu taşın sürekli olarak aynı kısmına tutulmamalı, taş yüzeyinde hafifçe gezdirilmelidir. Bu hareket, taş yüzeyinin bozulmasını ve belli kısımlarının aşınmasını engelleyecektir.

2.3.3 Pergellerin Bilenmesi

Pergelin ucu ile gövdesi aynı gereçten yapılmış ise, uç zamanla özelliğini yitirdiğinde bilenmesi gerekir. Bu durum pergel ayaklarının zamanla kısalarak pergelin kullanılamaz hâle gelmesine neden olur. Bu tür olumsuzluklar ile karşılaşmamak için pergelin değişebilir uçlara sahip olanları tercih edilmelidir (bk. Fotoğraf 2.1).

Markalama işlemi için pergelin uçlarının iş parçası üzerinde çizgi çizmeye uygun olması gerekir. Bunun için pergel uçlarının birbirine bakan yüzleri paralel ve pergel kapandığı zaman boşluk olmayacak şekilde bilenmesi şarttır. Bu özellik ölçü alma, taşıma ve markalama işlemlerinde hassasiyetin olmazsa olmazıdır.

Pergel uçları önce ince zımpara taşında kabaca biçimlendirilir. Daha sonra uçlar arasında paralellik sağlanacak şekilde yağ taşında bilenmesi tamamlanır. Uçların bilenme ve şekillendirilmesi esnasında iç yüzeylerden talaş alınmamalıdır. Böylece uçların paralellikleri sabit kalacaktır.



Fotoğraf 2.1: Pergel uçlarının paralellikleri



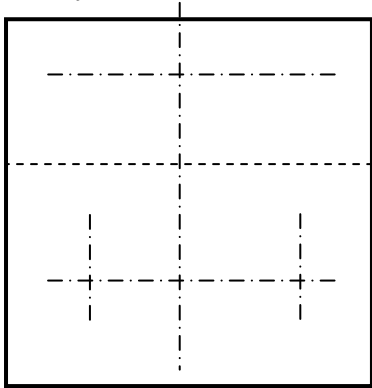
Fotoğraf 2.2: Pergel çeşitleri Aşağıdaki uygulamaları yapınız.



- Göz taşının kurumasını bekleyiniz.

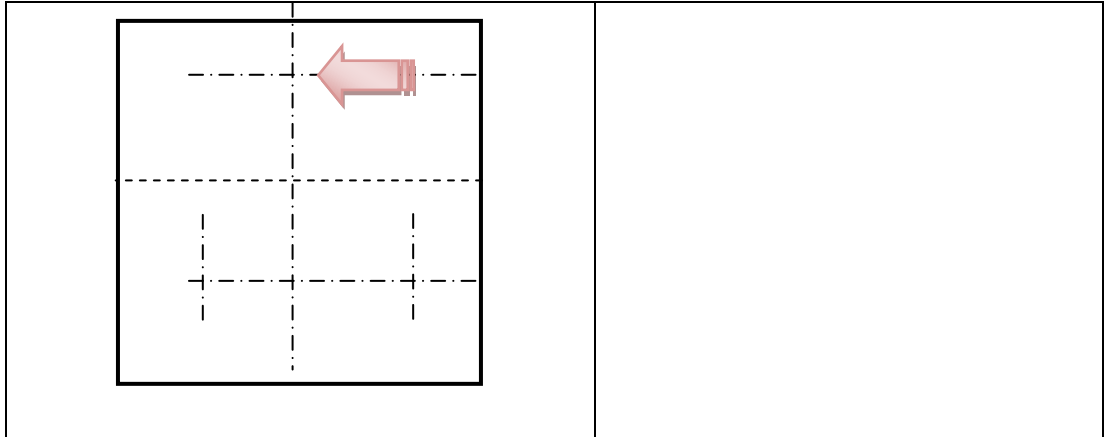


- Parçayı yukarıda belirtilen ölçüler doğrultusunda markalayınız.



- Delik merkezlerini nokta ile belirleyiniz

- Bu işlem sonrasında iş parçasının mengine çenesinden fazla çıkmasına izin vermeyiniz. Aksi takdirde fazla ses yapar.
- Göztaşı eriği hazırlamak için plastik bardak kullanabilirsiniz. Su ve bir miktar göztaşını bardağa koyup iyice karıştırınız. Göztaşı eridiğinde sıvı mavi bir renk alacaktır.
- Göz taşı eriği temiz yüzeylere tatbik edilmelidir. Aksi takdirde göztaşı kurduğunda istenilen netice alınamaz.
- Temiz yüzeylere uygulanan göztaşı kurduğunda renk değiştirir ve bakır rengini alır.
- Göztaşının kurduğunu renginin değişiminden anlayabilirsiniz.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet, kazanamadığınız becerileri Hayır kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

| Değerlendirme Ölçütleri | | Evet | Hayır |
|-------------------------|--|------|-------|
| 1 | İş parçasının kenarlarını eğe ile gönyesine getirdiniz mi? | | |
| 2 | İş parçasının markalama yapılacak yüzeyine göz taşı eriyiği sürdünüz mü? | | |
| 3 | Göz taşının kurummasını beklediniz mi? | | |
| 4 | Parçayı yukarıda belirtilen ölçüler doğrultusunda markaladınız mı? | | |
| 5 | Delik merkezlerini nokta ile belirlediniz mi? | | |

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Markalamada çizgilerin kesişme noktaları aşağıdakilerden hangisiyle işaretlenir?
 - A) Çekiç
 - B) Nokta
 - C) Keski
 - D) Pergel
2. Bileme sırasında noktanın fazla ısınması aşağıdakilerden hangisine yol açar?
 - A) Çizilmelere
 - B) Kararmalara
 - C) Kaymalara
 - D) Sertliğini yitirir
3. Bileme sırasında noktanın fazla ısınmaması için aşağıdakilerden hangisi önerilir?
 - A) Soğutulması
 - B) Karartılması
 - C) Isıtılması
 - D) Soğurulması
4. Çizeceğin zımpara taşına sürekli tutulması aşağıdakilerden hangisine yol açar?
 - A) Aşırı ısınmasına
 - B) Aşırı kararmasına
 - C) Kaymalara
 - D) Aşırı yumuşamaya
5. Zımpara taşının hangi yüzeylerinde bileme yapılmasına izin verilmemelidir?
 - A) Yan
 - B) Ön Orta
 - C) Üst
 - D) Köşe
6. Delik delinecek yerlerin belirlenmesinde kullanılan noktanın uç açısı aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) 30°
 - B) 90°
 - C) 60°
 - D) 75°

7. Markalama işleminde kullanılan noktaların uç açısı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 20-30°
B) 60-90°
C) 30-60°
D) 65-75°
8. Çizecek ile zımpara taşı arasındaki açı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?
- A) 20°
B) 18°
C) 16°
D) 12°
9. Çizeceğin ucunu sivirtmekte kullanılan alet aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Zımpara taşı
B) Zımpara kâğıdı
C) Yağ taşı
D) Yağ kağıdı
10. Oksi -gaz aleviyle kesilecek parçaların belirlenmesinde kullanılan noktanın uç açısı aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 30°
B) 90°
C) 60°
D) 75°

Aşağıdaki cümlelerin sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

11. ()Nokta ucu taşın sürekli olarak aynı kısmına tutulmalı.
12. ()Nokta ucu taş yüzeyinde hafifçe gezdirilmelidir.
13. ()Çizecek ele alınır ve üç parmakla aşırı sıkılarak tutulur.
14. ()Çizgiler, çizecek çizecek çekme yönünde dik tutulmak suretiyle çizilir.
15. ()Cetvelin kenarına, çizeceğin yalnız ucu temas etmelidir.
16. ()Zımpara taşının sürekli olarak çevresi kullanılmalıdır.
17. ()Taşın yan yüzeylerinde bileme yapılmalıdır.
18. ()Markalama işleminin gerçekleşebilmesi için çizecek ucunun sertleştirilmiş olması şarttır.
19. ()Markalama aletleri saklanmaları sırasında takımların birbirine temas etmeleri engellenmelidir.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

20. Nokta bilenmesinde kullanılan zımpara taşı, olmalıdır.
21. Çizecek ele alınır ve üç parmakla aşırı tutulur.
22. Küçük noktaların bilenmesi sırasında nokta ucu yukarı doğru ve dayama parçasından tutulmalıdır.
23. Noktanın bilenmesi esnasında zımpara taşına değen sürekli döndürülmelidir.
24. Çizecek bilen zımpara taşının, dokuya sahip olması gerekir.
25. Markalamada kullanılan takım ve araçlar çeliklerinden üretilmektedir.
26. Markalama işlemi tamamlandıktan sonra tüm resme göre kontrol edilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Renklendirilmiş, fosfatlanmış ve boyanmış yüzeyler markalamak için aşağıdakilerden hangisi çizecek olarak kullanılmalıdır?
 - A) Tahta kalemi
 - B) Boya
 - C) Kurşun kalem
 - D) Tebeşir
2. Dökümden çıkmış gereçler markalamak için aşağıdakilerden hangisi çizecek olarak kullanılmalıdır?
 - A) Tahta kalemi
 - B) Sert metal
 - C) Kurşun kalem
 - D) Tebeşir
3. İşlenmemiş yüzeyler markalamak için aşağıdakilerden hangisi çizecek olarak kullanılmalıdır?
 - A) Tahta kalemi
 - B) Sert metal
 - C) Kurşun kalem
 - D) Tebeşir
4. İş parçasının üzerine daire ve yaylar çizmek için kullanılan markalama aleti aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Pergel
 - B) Çizecek
 - C) Kurşun kalem
 - D) Metre
5. İş parçası üzerindeki delikleri yerleştirmek ve diğer ölçüleri taşımak amacıyla yapılan işlerde kullanılan markalama aleti aşağıdakilerden hangisidir?
 - A) Pergel
 - B) Çizecek
 - C) Kurşun kalem
 - D) Metre
6. Pergelle çizim yapılırken asıl basınç aşağıdakilerden hangisinin üzerine yapılır?
 - A) Sıkma kolu
 - B) Dış ayak
 - C) Tutma kolu
 - D) İç ayak

7. Pergel markalama işleminde neresinden tutulur?

- A) Tepesi
- B) Ortasından
- C) Uçlarından
- D) Kollarından

8. Markalamada kullanılan çekiçlerin ağırlığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 50-100 g
- B) 100-250 g
- C) 100-500 g
- D) 500-750 g

9. Zımpara taşının sürekli olarak neresi kullanılmalıdır?

- A) Çevresi
- B) Ortası
- C) Kenarı
- D) Yanı

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

10. (...) Çizimlerin iş parçası üzerine aktarılması, markalama denir.

11. (...) Metal işlerinde kullanılan metreler esnek yapıda değildir.

12. (...) Pleyt yüzeylerinin yere dikey olarak yerleştirilmesi gerekir.

13. (...) Markalama pleytlerinin üzerinde markalamadan başka işlem yapılmaz.

14. (...) Pleyt yüzeylerine asit, tuz ruhu ve boya türü maddeler ile kaplanmalıdır.

15. (...) Çok ince iş parçaların doğrultulması için markalama pleytleri kullanılır.

16. (...) Çizecek ile markalama işlemi yapılırken çizecek dik tutulmalıdır.

17. (...) Bileme sırasında noktanın fazla ısınması için sık sık soğutulması önerilir.

18. (...) Nokta ucu bilenirken taş yüzeyinde hafifçe gezdirilmelidir.

19. (...) Çizimin devamı süresince mümkün olduğu kadar pergelin eğiklik açısı korunmalıdır.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

20. Markalamada kullanılan cetveller almak için kullanılır.

21. Dökme demirden yapıлып, yüzeyleri hassas olarak işlenmiş pleytler markalama işleminde görevini görür

22. Temizliği yapılmış pleytlerin yüzeyi, ince bir tabakası ile kaplanabilir.
23. Markalamada çizgilerin çizilmesi denilen aletler ile yapılır.
24. Meslek resminde resim kalemlerinin gördüğü işleri, markalamada görmektedir.
25. Çizecek gerecinin alaşımlı yapılması mümkündür.
26. Markalama işlemi tamamlandıktan sonra tüm markalama yüzeyleri kontrol edilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|--|
| 1 | D |
| 2 | C |
| 3 | A |
| 4 | D |
| 5 | D |
| 6 | B |
| 7 | A |
| 8 | A |
| 9 | B |
| 10 | A |
| 11 | Y |
| 12 | D |
| 13 | D |
| 14 | D |
| 15 | markalama |
| 16 | iz bırakma |
| 17 | çeliklerden |
| 18 | asit |
| 19 | uzunlukları |
| 20 | ölçme |
| 21 | Dökmedemirden |
| 22 | paralel |
| 23 | temizlenmiş - örtülmüş |
| 24 | sert- sivri |
| 25 | alaşımli |
| 26 | uç kısmı - düşük karbonlu çelik- ten |

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|------------------------|
| 1 | B |
| 2 | D |
| 3 | A |
| 4 | A |
| 5 | A |
| 6 | B |
| 7 | C |
| 8 | D |
| 9 | C |
| 10 | D |
| 11 | Y |
| 12 | D |
| 13 | Y |
| 14 | Y |
| 15 | D |
| 16 | D |
| 17 | Y |
| 18 | D |
| 19 | D |
| 20 | ince taneli |
| 21 | sıkmadan |
| 22 | uzak |
| 23 | nokta ucu |
| 24 | ince taneli |
| 25 | takım |
| 26 | markalama yüzeyleri |

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

| | |
|----|-------------|
| 1 | C |
| 2 | B |
| 3 | B |
| 4 | A |
| 5 | A |
| 6 | D |
| 7 | A |
| 8 | C |
| 9 | A |
| 10 | D |
| 11 | Y |
| 12 | Y |
| 13 | D |
| 14 | Y |
| 15 | Y |
| 16 | Y |
| 17 | D |
| 18 | D |
| 19 | D |
| 20 | ölçü |
| 21 | masa |
| 22 | yağ |
| 23 | çiçek |
| 24 | çiçek |
| 25 | çeliklerden |
| 26 | resme göre |

KAYNAKÇA

- BURGHARDt Henry, D., **Machine Tool Operation Part 1**, McGraw-Hill Book Company, New York, ABD, 1979.
- ERSOY Rüştü, **Demircilik Meslek Teknolojisi**, Millî Eğitim Basımevi, İstanbul.
- FEİRER Carle Tatro, John L., **Machine Tool Metalworking (Principles and Practice)**, McGraw-Hill Book Company, New York, ABD, 1961.
- SPENCER Johnson, **Bir Dakikalık Öğretmen**, Epsilon Yayıncılık, İstanbul.
- ÖRSMEN Naim, **Soğuk Demircilik**, Ankara, 1948.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Endüstri Meslek Liseleri Metal İşleri Bölümü 5.-6. Dönem Meslek Bilgisi**, Ankara, 1994.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Endüstri Meslek Liseleri Metal İşleri Bölümü 3-4. Dönem Meslek Bilgisi**, Ankara, 1995.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Metal İşleri Meslek Teknolojisi 2**, Ankara, 1996.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Elektrik Ark ve Oksi-Gaz Kaynağı**, Ankara, 1997.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Soğuk ve Sıcak Şekillendirme**, Ankara, 1997.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Metal İşleri Bölümü Öğrencileri İçin Malzeme Bilgisi**, Ankara, 1998.