

2024 MAYIS SINAVI

Dergisi

SAYI

25

İŞ SAĞLIĞI VE
GÜVENLİĞİ

**KAYNAK
İŞLERİNDE
İŞ SAĞLIĞI
VE
GÜVENLİĞİ**

- ÖZET BİLGİLER
- HAP NOTLAR
- TEK KELİME
- TEK CEVAP
- SENARYO ÖRNEKLERİ
- TASARIM VE GÖRSELLER
- SINAV TADINDA DERGİ

A SINIFI İŞ GÜV. UZMANI
M.NURULLAH ACAR

WWW.ISGTURKIYESINAV.COM



KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

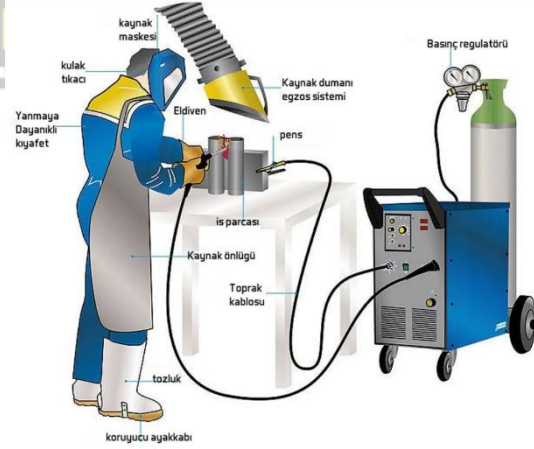
25. DERGİ

KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HAP BİLGİLER



ELEKTRİK KAYNAĞINDA TEHLİKELER:

- Elektrik
- Elektromanyetik alan
- Işınlar
- Yangın –Patlama
- Kaynak gazı-dumanı
- Sıcak yüzey
- Kaynak işinde kullanılan gazlardan kaynaklı tehlikeler
- Taşlama işlerinden kaynaklı tehlikeler
- Çekiçleme ve darbeli çalışmalardan kaynaklı tehlikeler
- Ergonomik zorlanmalar
- Gürültü
- Kapalı ortamda çalışma
- Yüksekte yapılan çalışmalar



Elektrik Tehlikesi

- Ark kaynağından çarpılma olayı, makine boştaki çalışırken meydana gelir. Bunun nedeni, genellikle kaynak yaparken ark gerilimi 20-30 volt arasındadır. Boştaki çalışma voltajı ise 65-100 volt'tur.
- Bakımsız kaynak makinesi ve spiral taşlarının kullanılması ve/veya bu ekipmanların bakım ve tamirleri esnasında enerji ile irtibatının kesilmemesi esnasında meydana gelmektedir. Topraklama hattının olmaması, bağlantının yapılmaması veya uygun topraklama yapılmaması durumunda, şebeke geriliminin yanlışlıkla iş parçasına bağlanması durumunda elektrik çarpması yaşanmaktadır.
- Kaynak ekipmanlarında (kablo, kaynak pensleri vb.) izolasyon bozuklukları, çalışılan ortam (ıslak, metalik, rutubetli vb.) olmasından kaynaklanmaktadır.



25. DERGİ

KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HAP BİLGİLER



Işınlar

- Kaynak esnasında, % 60 kızıl ötesi ışınlar (infrared ışınlar), % 30 parlak (görünen ışınlar), % 10 morötesi ışınlar (ultraviyole ışınlar) oluşmaktadır.
- Kızılötesi ışınlar, gözlerde kum hissine, mercek ve korneada hasara, deride yanıklara neden olmaktadır.
- Parlak görünen ışınlar, ışık stresi, yorgunluk ve mide bulantısına neden olmaktadır.
- Morötesi ışınlar (ultraviyole ışınlar), gözlerde görüş bulanıklığı, gözlerde katarakt, kornea ve iriste hasara, deri altında su toplanmasına neden olan ciddi yanıklara neden olmaktadır.

Yangın ve Patlama

- Yanıcı ve parlayıcı maddeler kaynak işlerinin yapıldığı yerden en az **11 metre** uzaklıkta bulundurulmalıdır.
- Kaynak esnasında yangın söndürme cihazları hazır bulundurulmalıdır. Kaynak imalat işleri haricinde yapılan kaynak işleri için sıcak iş prosedürleri uygulanmalıdır.

Kaynak Gazı-Dumanı

- Kaynak işlemi iki metalin ergitilmesi ile yapılmaktadır. Metalin ergime esnasında kaynak elektrotunda bulunan bazı zararlı maddeler gaz ve dumana dönüşmektedir. Bunların teneffüs edilmesi durumunda kaynakçı sağlık açısından zarar görmektedir. Bu duman ve gazlara fazla miktarda maruz kalma durumunda genelde mide bulantısı, baş ağrısı, baş dönmesi ve metal dumanı ateşi (metal fume fever) denen hastalığa neden olmaktadır. Zehirli maddelerin bulunması halinde çok ciddi başka etkiler de görülmektedir.

Yüzeylere Temas

- Elektrik ark kaynağında sıcaklık **3500°C – 4000°C' ye** ulaşmaktadır. Bu sıcaklık aynı zamanda metalin ısınmasına da neden olmaktadır. Şaloma ile kesme veya ısıtma esnasında ve oksijen kaynağı esnasında yüksek alev ve ısı oluşmaktadır. Oluşan bu yüksek ark ve aleve temas ya da ısıtılan, kaynatılan metal parçalara temas esnasında ciddi yanıklar oluşmaktadır.

25. DERGİ

**KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
HAP BİLGİLER****Kaynak İşinde Kullanılan Gazlardan Kaynaklı Tehlikeler**

- Kaynak işlerinde genellikle, oksijen, asetilen, LPG ve koruyucu gazlar kullanılmaktadır. Bu gazlar silindirik tüpler içerisinde basınçlı olarak bulundurulmaktadır. Herhangi bir nedenle tüp üzerindeki ventilin (vana) kırılması durumunda içindeki basınçlı gaz hızla boşalmakta bu da roket etkisi yapmaya neden olmaktadır.
- Isınmadan dolayı içindeki gazın genişlemesi sonucunda tüp patlamaları meydana gelmektedir.
- Yanıcı gazlar, yangın ve patlamalara neden olmaktadır. Oksijen (yakıcı gaz) ile yağın teması sonucunda da yangın neden olmaktadır.
- Şaloma ile yapılan kesme ve ısıtma işlemleri esnasında gaz basıncının iyi ayarlanmaması veya yüzeyi yağlı bir malzemenin kesimi esnasında alev geri tepme olayları yaşanmaktadır.





25. DERGİ

KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HAP BİLGİLER



Kaynak yöntemleri

1. Elektrik akımı ile yapılan kaynak yöntemleri

- Elektrik ark kaynağı
- Toz altı kaynağı
- Nokta (Punta) kaynağı
- Basınç veya pres kaynağı
- Elektrikli makara kaynağı

2. Gaz Kullanılarak yapılan Kaynak Yöntemleri

- Oksiasetilen kaynağı
- Gazla eritme pres kaynağı

3. Gaz ve Elektrik Akımı Kullanılarak yapılan Kaynak Yöntemleri

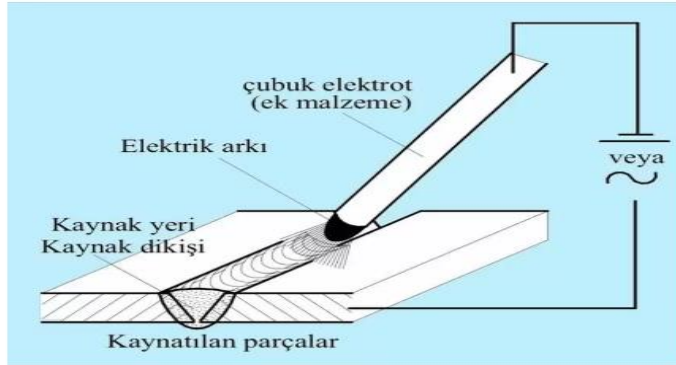
- TIG ve WIG kaynağı
- Plazma Ark Kaynağı
- MIG kaynağı

Elektrik akımı ile yapılan kaynak yöntemleri

Kaynaklama işleminin elektrik akımı kullanılarak yapıldığı kaynak yöntemleridir. Bunlar; Elektrik ark kaynağı, toz altı kaynağı, Punta kaynağı, Basınç veya pres kaynağı, Elektrikli makara kaynağı'dır.

ARK KAYNAĞI

"Elektrik" kaynağı diye de bilinir. Kaynatılması istenen parçalarla elektrot arasında bir ark oluşur. Oluşan yüksek ısıyla, kaynak yapılacak kısım ve elektrot sıcak sıvı hale gelir ve birleşirler.

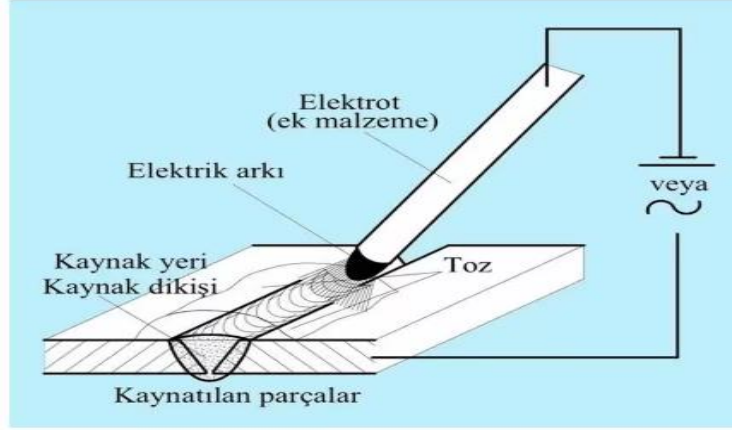


Maliyeti az ve taşınması kolaydır. kullanım alanı geniştir. Bu kaynak yönteminin simgesi ise : E' dir



TOZ ALTI KAYNAĞI

Elektrik akımı ile yapılan kaynak yöntemlerinden “Elektrik ark” kaynağına benzer. Burada, farklı olarak, kaynak yerine otomatik toz serpilir. Bu toz, eriyen malzemenin hava ile anında temasını önler ve oksitlenmeyi engeller

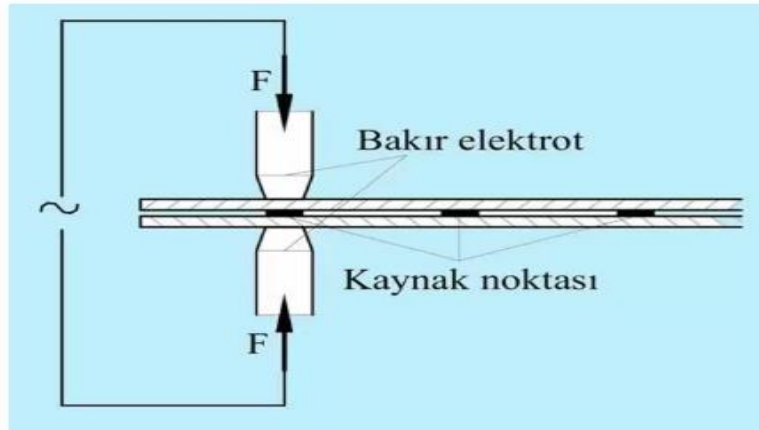


Elektrot, üzerine koruma katmanı kaplanmamış ve makaraya sarılmış haldedir.

Nokta (Punta) Kaynağı

Bu kaynak yönteminde, iki bakır elektrot, elektrik akımı altında, kaynatılacak malzemeyi birbirine değecek kadar yeterli kuvvetle bastırılır.

Elektrik akımı, plakalar arasında ısı oluşturur ve kaynatılacak plakalar, bu noktada eriyerek birleşirler. Punta kaynağının çalışma prensibi yandaki resimde verilmiştir.



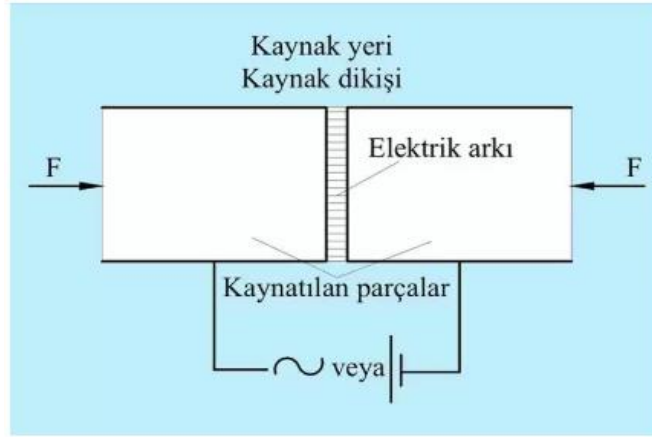


Basınç veya Pres Kaynağı

Kaynatılacak malzemeler birbirine dokundurulup, elektrik akımı verilir ve basınçla birleştirilir. Simgesi : P

Basınç kaynağı nerelerde kullanılır

Bu kaynak yöntemi, çubuk, kare veya köşeli kesitli kalın malzemelerde kullanılır. Özellikle değişik özellikteki çelikler için çok avantajlıdır.

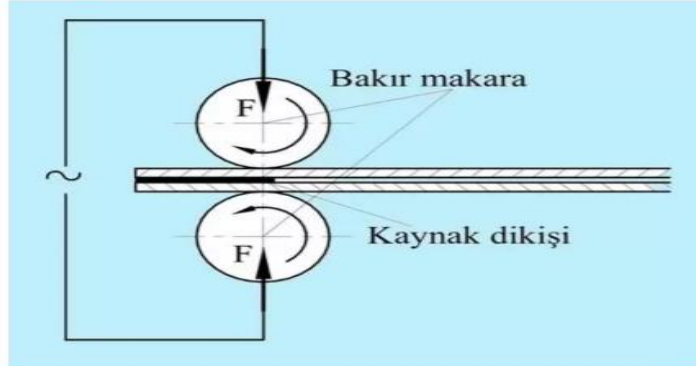


Elektrikli Makara Kaynağı

Nokta kaynağı gibi yapılır. Pim şeklindeki bakır elektrot yerine sızdırmazlık amacıyla bakır makaralar kullanılır. Simgesi: RR

Makara kaynağının kullanıldığı yerler

Sac plaka konstrüksiyonu, gemi ve uçak yapımı, aparat ve alet imalatı. Özellikle ince kalınlıktaki saclarda kullanılan, ekonomik kaynak yöntemlerindedir.





Gaz kullanılarak yapılan kaynak yöntemleri

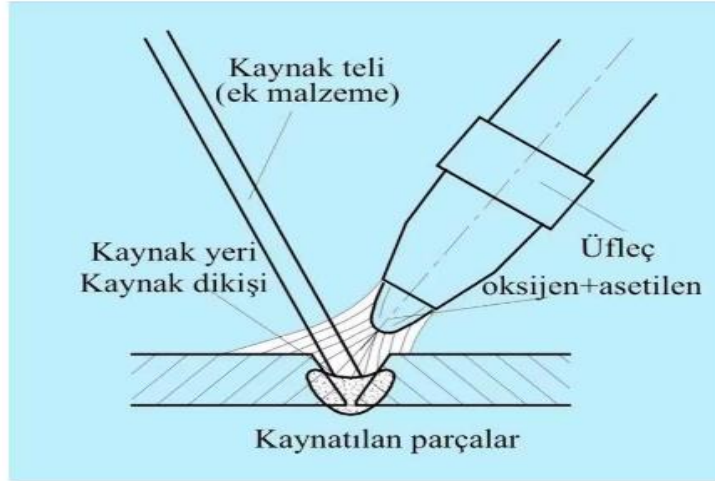
Kaynaklama işleminin birtakım gazlar kullanılarak yapıldığı kaynak yöntemleridir. Bunlar; Oksiasetilen kaynağı ve gazla eritme pres kaynağı'dır.

Oksi-asetilen (Oksijen) Kaynağı

Oksijen kaynağı diye de bilinir. Bir üfleç kullanılarak oksijen ve asetilen gazlarının yanmasıyla yüksek ısı (yaklaşık 3200° C) oluşur ve sıvı hale gelen parçalar birleşir. simgesi: G

Oksijen kaynağının kullanıldığı yerler

Hemen hemen her yerde kullanılabilen kaynak yöntemlerindedir. İnce sac malzemeler ve borularda (max 15 mm ye kadar) tercih edilir. Maliyeti ve taşınması kolaydır. Alın ve köşe dikiş kaynağında kullanılır.

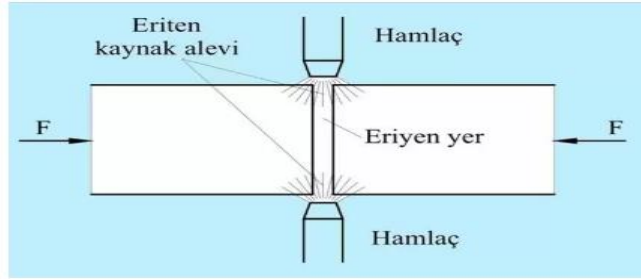


Gazla Eritme Pres Kaynağı

Kaynatılacak birbirine dokundurularak gazla eritilir ve ardından basınçla birleştirilir.

Kullanıldığı yerler

Özellikle değişik özellikteki çelikler için tercih edilen çok kaynak yöntemlerindedir. Kalın malzemelerde kullanılır.



Gaz ve elektrik akımı kullanılan kaynak yöntemleri

Gazaltı kaynağı olarak bilinen kaynak yöntemleridir. Bu işlemde ark, Argon, Helyum, CO veya çeşitli gaz karışımları gibi bir koruyucu gaz atmosferi altında meydana gelir. Bu gaz kaynak bölgesini oksitlenmeden korur.

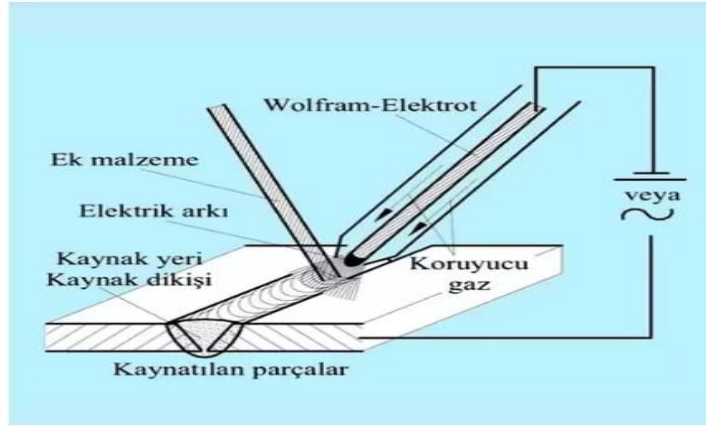
Normal ark kaynağındaki gibi sık sık elektrot değiştirilmediği için, hızlı ve ekonomiktir. Kaynak dikişi üzerinde cüruf meydana gelmez.



TIG ve WIG KAYNAĞI

TIG: Tungsten İnerit Gas kelimelerinin baş harflerinden oluşan bir gaz altı kaynak çeşididir. TIG kaynak işlemi, tungsten elektrotun ergimeden oluşturduğu arkın, yüksek ısı ile yapılmaktadır. Tungsten elektrotun yerine wolfram kullanıldığında **WIG** ismini alır.

Eriyen bölgeye malzemenin oksitlenmesini önleyen bir koruyucu gaz (genellikle argon gazı) verilir.



WIG kaynağının kullanıldıkları yerler

WIG kaynağı ile hemen hemen bütün metaller kaynatılabilir. Özellikle korozyon ve oksitlenmeden korumak için Krom-Nikel-Çelikleri, alüminyum ve bakır alaşımları alternatif akımla kaynatılır.

Kalın malzemelerin çabuk ve kolay kaynatılması sebebiyle de tercih sebebidir. Aparatlar, kazanlar, ev aletlerinde kullanılır.

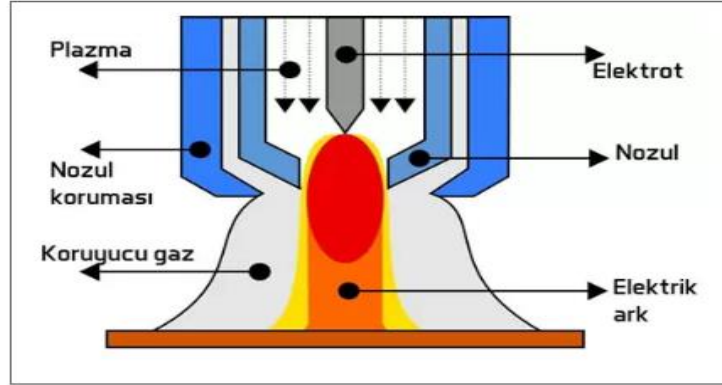


Plazma Ark Kaynağı

Plazma ark kaynağı, çok yüksek bir sıcaklığa ısıtılarak iyonize olmuş ve elektrik iletkenliği kazanmış plazma gazı sayesinde, elektrik arkının tungsten elektrodun ucundan parçaya transfer edildiği ve böylece, arkın oluşturulduğu bir koruyucu ark kaynak yöntemidir.

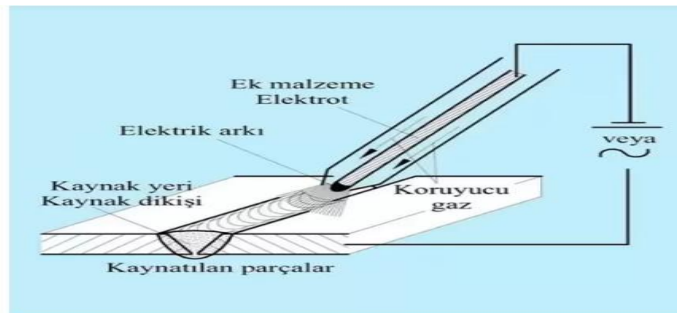
Arkın meydana getirdiği ısı, malzemeyi eritmektedir. TIG kaynağındaki gibi tungsten elektrot kullanılır.

TIG yönteminden farkı, küçük delikli bir iç nozülün daraltılmış olarak çıkan plazma arkının hızı ve enerji yoğunluğu daha yüksek olmasıdır.



Mig Kaynağı

Gaz ve elektrik akımı kullanılan kaynak yöntemlerindedir. Bu kaynak yönteminde, rulo halinde sarılmış bir elektrotla kaynak yapılacak yer eritilir. Eriyen kısma koruyucu gaz (genelde argon, helyum ya da bunların karışımı) verilir ve erimiş malzemenin oksitlenmesinin önüne geçilir.



MIG kaynağı nerelerde kullanılır

MIG kaynağı, alaşımlı çeliklerde tercih edilen kaynak yöntemlerindedir. Çok az çekme olması da tercih sebeplerindedir. Bütün dikiş biçimlerinde kullanılır. MIG kaynağının en belirgin kullanım alanı ise, aparatlar, kazanlar, gemi ve uçak sanayidir.



www.isgturkiyesinav.com

www.isgturkiyesinav.com

www.isgturkiyesinav.com

www.isgturkiyesinav.com

www.isgturkiyesinav.com

Oksi asetilen-oksigen Kaynağı

En eski ve en çok yönlü kaynak yöntemlerinden biridir, fakat son yıllarda endüstriyel uygulamalardaki popülerliği azalmıştır. Oksijenle asetilenin yanması sonucu elde edilen, biri yanıcı diğeri yakıcı gazların karışımıyla oluşan alevden yararlanarak kaynak için gerekli ısının elde edilmesiyle yapılan kaynak türüdür. Kaynak esnasında alevin geri teperek asetilen kazanına ulaşmasını engellemek için sulu güvenlik sistemi önlem olarak kullanılır.

Oksijen ve Asetilen Hortumları

- Asetilen hortumlarının rakorları çentikli ve sol diğli,
- Oksijenin ise hortum rakorları çentiksiz ve sağ diğli olur.
- Hortumlar eksiz olmalı,6 m' den uzun olmamalıdır. İki uzun hortumun birer uçları hamlaca diğler uçlarından biri oksijen regülatörüne, diğeri ise asetilen regülatörüne veya sulu güvenliğe bağlanır.
- Hortumların birbirine dolaşmaması için aralıklarla bağlanmalıdır.
- Kaynak bittiği zaman hortumlar makaraya sarılmalı ve musluklar açılarak boşaltılmalıdır.
- Hortumlar yağlı, mazotlu yerlere ve sıcak parçalara değdirilmemelidir.

Hamlaçlar (Şalomalar)


- Oksijenle asetileni emniyetli bir şekilde karıştırıp, kaynak alevi oluşmasını ve kontrol altında tutulmasını sağlayan aparata hamlaç denir.
- Hamlaçlar genellikle pirinç malzemedendir yapılır.
- Yan yana iki giriş ucundan asetilen ve oksijen girer.
- Hamlaç üzerinde iki adet musluk (valf) vardır. Bunlardan biri asetileni, diğeri oksijeni kumanda eder.
- Gaz kaçaklarının kontrolünü hiçbir zaman alev ile yapmayınız. Bunun için en etkili ve güvenilir yol sabun köpüğü ile yapılan yöntemdir. Kaçak olan yerlerde sabun köpüğü balon şeklinde büyüyecektir.


Bekler

- Hamlaç uçlarına takılan diğşik büyüklükteki eğik borulara bek denir.
- Hamlaç çıkışında oksijen ve asetilen karıştırılarak bek ucundan çıkar ve bir kıvılcımla bek ucunda alev oluşturur.
- Önce hamlaç üzerinde bulunan oksijen vanası (valfi) açılır.
- Ardından asetilen vanası açılıp hemen bu karışımın ateşlenmesi sağlanır.

Söndürürken ise önce asetilen sonra oksijen vanaları kapatılır.



25. DERGİ	KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HAP BİLGİLER												
 www.isgturkiyesinav.com	<p>Bazı Akım Değerlerinin İnsan Üzerindeki Etkileri</p> <table border="1"><tbody><tr><td>➤ 0,01 mA</td><td>akımın hissedilme sınırı ve elde gıdıklanma</td></tr><tr><td>➤ 1-5 mA</td><td>elde uyuşma hissi el / kol hareketlerinin zorlanması</td></tr><tr><td>➤ 5-15 mA</td><td>el ve kolda kramp başlangıcı, tansiyon yükselmesi</td></tr><tr><td>➤ 15-25 mA</td><td>Kasılma artışı(kalp etkilenmez)</td></tr><tr><td>➤ 25-80 mA</td><td>tahammül edilebilir akım şiddeti</td></tr><tr><td>➤ 80-100 mA</td><td>şuur kaybı kalpte fibrasyon meydana gelmesi</td></tr></tbody></table>	➤ 0,01 mA	akımın hissedilme sınırı ve elde gıdıklanma	➤ 1-5 mA	elde uyuşma hissi el / kol hareketlerinin zorlanması	➤ 5-15 mA	el ve kolda kramp başlangıcı, tansiyon yükselmesi	➤ 15-25 mA	Kasılma artışı(kalp etkilenmez)	➤ 25-80 mA	tahammül edilebilir akım şiddeti	➤ 80-100 mA	şuur kaybı kalpte fibrasyon meydana gelmesi
➤ 0,01 mA	akımın hissedilme sınırı ve elde gıdıklanma												
➤ 1-5 mA	elde uyuşma hissi el / kol hareketlerinin zorlanması												
➤ 5-15 mA	el ve kolda kramp başlangıcı, tansiyon yükselmesi												
➤ 15-25 mA	Kasılma artışı(kalp etkilenmez)												
➤ 25-80 mA	tahammül edilebilir akım şiddeti												
➤ 80-100 mA	şuur kaybı kalpte fibrasyon meydana gelmesi												

25. DERGİ	KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HAP BİLGİLER
 www.isgturkiyesinav.com	<p>Kaynak işlerinde kullanılan gazlar ve özellikleri</p> <p><u>YANICI GAZLAR</u></p> <p>LPG: Endüstride sıvılaştırılmış petrol gazı olarak tanımlanır</p> <p>DOĞAL GAZ(CNG): Belirli proseslerde sıkıştırılan doğalgaz; CNG olarak tanımlanır</p> <p>ASETİLEN(C₂H₂): Oksi-gaz kaynağında yanıcı gazlardan olan asetilen; <ul style="list-style-type: none">• Rensizdir, sarımsak kokusuna benzeyen bir kokusu vardır• Havadan hafiftir• Zehirli değildir</p> <p>HİDROJEN(H): Oksi-gaz kaynağında yanıcı gazlardan olan hidrojen; <ul style="list-style-type: none">• Rensiz ve kokusuzdur• Havadan 15 kat daha hafiftir, Bütün elementler içinde en hafif olandır• Zehirli değildir.Yüksek derecede yanıcı olup yandığında hiçbir kimyasal madde çıkartmaz, parlayıcıdır.</p>



25. DERGİ

KAYNAK İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ HAP BİLGİLER

YAKICI GAZLAR

OKSİJEN(O₂):

Oksi-gaz kaynağında yakıcı bir gaz olan oksijen;

- Renksizdir, kokusuzdur ve tatsızdır
- Havadan bir miktar ağırdır bu yüzden yüksek rakımlarda oksijen azlığı görülür
- Kuru ve temiz havada azottan sonra hacimce en çok oksijen bulunmaktadır

KORUYUCU GAZLAR

ARGON(Ar):

Gaz altı ve plazma ark kaynaklarında koruyucu gaz olan argon;

- Renksiz, kokusuz ve tatsızdır
- Yanıcı-parlayıcı değildir
- Solunması tehlikelidir
- Havadan ağırdır
- Kaynak uygulamaları için en uygun gazdır

HELYUM(He):

Gaz altı ark kaynaklarında koruyucu gaz olan helyum;

- Yanıcı ve parlayıcı değildir
- Havadan 4 kat daha hafiftir
- Renksiz ve kokusuzdur

KARBONDİOKSİT(CO₂):

Gaz altı ark kaynaklarında koruyucu gaz olan karbondioksit;

- Yanıcı ve parlayıcı değildir
- Renksizdir
- Kokusuz bir gazdır ancak yüksek konsantrasyonlarda keskin asidik bir kokusu vardır
- Havadan 1,5 kat ağırdır



Kaynak dumanı, azot oksit (NOx), karbon monoksit (CO), karbondioksit (CO2), ozon (O3) ve argon, helyum gibi koruyucu gazlardan oluşan ve havaya dağılabilen bir gaz karışımı içerebilir. Duman bulutunun görünen kısmı temel olarak metal, metal oksit ve ağı parçacıklarıdır.

