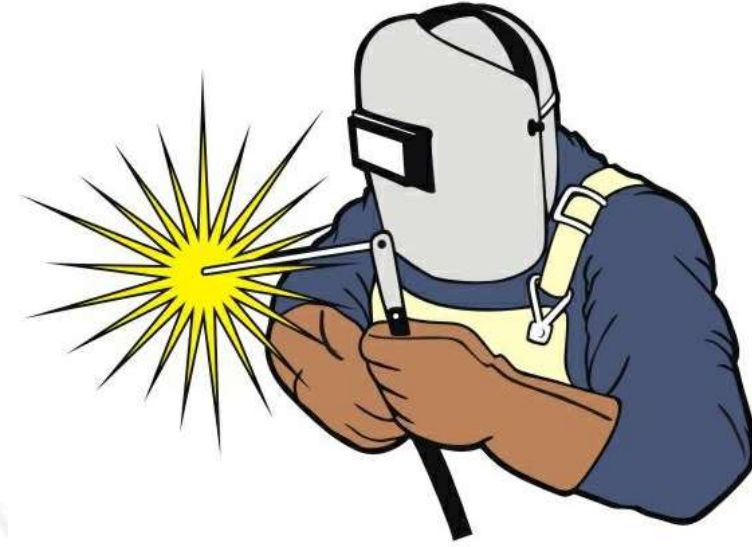


KAYNAK İŞLERİNDE GÜVENLİK





KAYNAK



Kaynak:

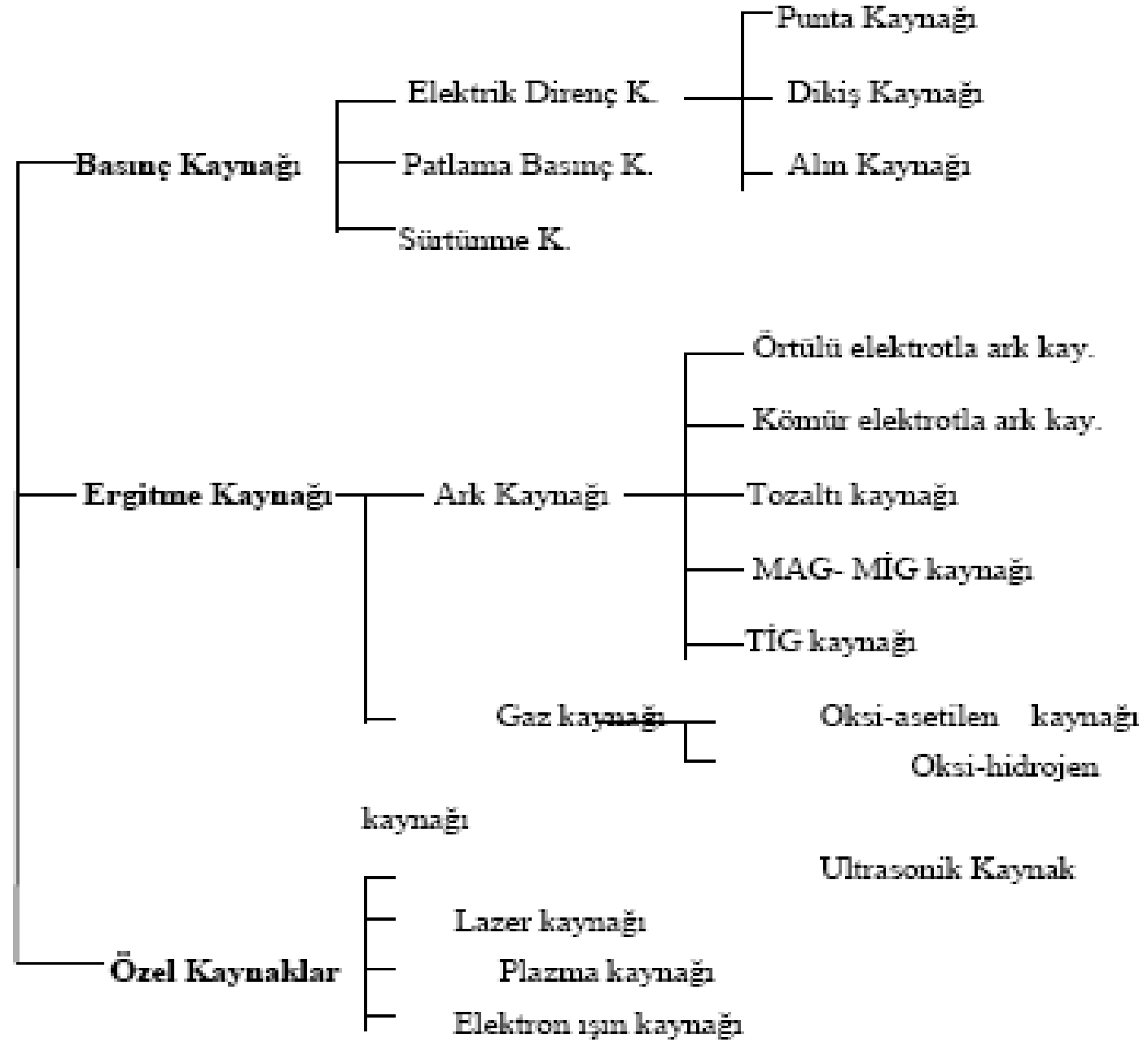
"iki metalin moleküler düzeyde birleşmesidir." yada
"iki metalin sıcak yada basınç altında metalurjik şartlarda birleştirilmesi" olarak tanımlanabilir.

KAYNAK ÇEŞİTLERİ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte kaynak yöntemleri ve kullanılan enerji sistemleri de oldukça çeşitlenmiştir. Ancak, bugün en yaygın olarak, kaynakta elektrik enerjisi, yanıcı gazlar ve oksijen kullanılmaktadır. Halen kullanılan kaynak çeşitlerini şöyle sıralayabiliriz;



KAYNAK ÇEŞİTLERİ







**Güvenli
k
Riskleri**



GÜVENLİK RİSKLERİ



©patrimonio * illustrationsOf.com/1109247



Kaynak sırasında çalışan sağlığı üzerine olumsuz etkenler

- İşyeri ortamının havasının kirliliği (ortaya çıkan gaz ve dumanlar ile)
- Havasız ortam (kapalı yerde kaynak yapıldığında)
- Radyasyon (kaynak sırasında oluşan)
- Ultraviyole ışınları (kaynak sırasında oluşan)
- Elektrik çarpması
- Gürültü
- Yangın
- Patlama olarak özetlenebilir.



Kaynakta İnsan Sağlığı

Kaynakta insan sağlığı ile ilgili konuları genel olarak altı grupta toplamak mümkündür.

- 1. Kaynak akımı üreteçlerinin insan sağlığına etkileri**
- 2. Kaynağın gerçekleşmesinde kullanılan ısı kaynaklarının insan sağlığına etkileri**
- 3. Kaynakta oluşan hava kirliliğinin insan sağlığına etkileri**
- 4. Kaynakta oluşan ışınların insan sağlığına etkileri**
- 5. Kaynakta kullanılan yanıcı, patlayıcı gazların insan sağlığına etkileri**
- 6. Kaynakta insan sağlığını etkileyen mekanik etkenler**

Güvenlik
Riskler



1-Kaynak Akımı Üreteçlerinin İşçi Güvenliğine Etkileri

Elektrik çarpması Boşta
çalışma gerilimi



Güvenlik Riskleri



Elektrik Çapmasına Karşı Önleyici Tedbirler



Kaynak ve kesme şartlarına bağlı olarak uygun boşta çalışma gerilimine sahip kaynak ve kesme makinası kullanılmalıdır.

Kaynak işleminde kullanılacak ekipmanların kurulumu, çalıştırılması ve bakım işleminden önce kullanım kılavuzu dikkatlice okunmalıdır.

Tüm kurulum, çalıştırma, bakım ve tamir işlemleri yalnızca deneyimli ve nitelikli elemanlar tarafından gerçekleştirilmelidir.



Güvenlik Riskleri



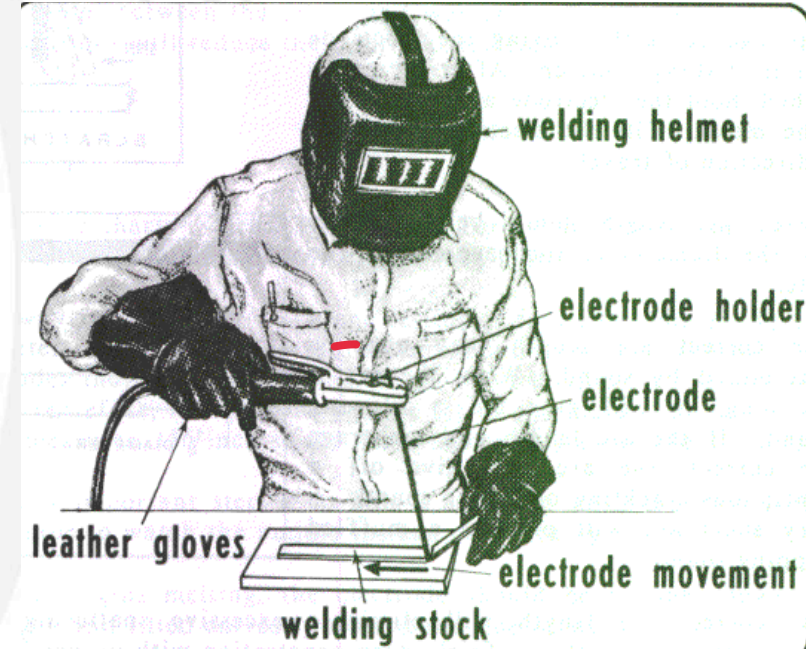
Elektrik Çapmasına Karşı Önleyici Tedbirler

Kaynak makinasının çalışması esnasında elektrik ileten parçalara dokunulmamalıdır.

Kuru ve izole edilmiş eldivenler ve koruyucu elbiseler giyilmelidir.

İş parçasından ve yerden gelebilecek elektrikten korunmak için kauçuk (lastik) tabanlı ayakkabılar giyilmeli veya kuru, yalıtkan bir altlık üzerinde durulmalıdır.

Tamamıyla izole edilmiş (pensler) kullanılmalıdır.



Güvenlik Riskler



Elektrik Çapmasına Karşı Önleyici Tedbirler

Yıpranmış, zarar görmüş, çok küçük çaplı veya birbirine eklenmiş kablolar ve kaynak torç veya pense kabloları kullanılmamalıdır.

Tüm elektrik bağlantılarının sağlam, temiz ve kuru olduğundan emin olunmalıdır.

Kaynak akımı taşıyan kablolar insan vücuduna değmemeli veya sarılmamalıdır.

Şartlar gerektiriyorsa iş parçasına toprak hattı bağlanmalıdır.

İş elektrik devresiyle temasta iken elektrik yüklü bir elektroda dokunulmamalıdır.

Güvenlik Riskler



Elektrik Çapmasına Karşı Önleyici Tedbirler

Kapalı alanlarda veya su veya terden dolayı elektriksel tehlikelerin olduğu bölgelerde, örneğin su altı kaynağında, uzaktan kontrollü ve bir gerilim düşürücülü ekipman olmaksızın alternatif akım kaynak makinalarıyla kaynak yapılmamalıdır. DC kaynak makinaları kullanılmalıdır.

Parmaklık, duvar, koruyucu çit ve bunun gibi koruyucu önlemlerin bulunmadığı kat seviyesinden yüksek yerlerde çalışılması halinde güvenlik halatları kullanılmalıdır.

Kullanılmayan tüm kaynak makinaları kapatılmalıdır. Kullanılmayan veya arızalı makinaların güç üretici kapatılmalıdır.

Yalnızca bakımdan geçirilmiş makinalar kullanılmalıdır. Makina kullanılmadan önce hasar görmüş parçalar değiştirilmeli veya tamir edilmelidir.



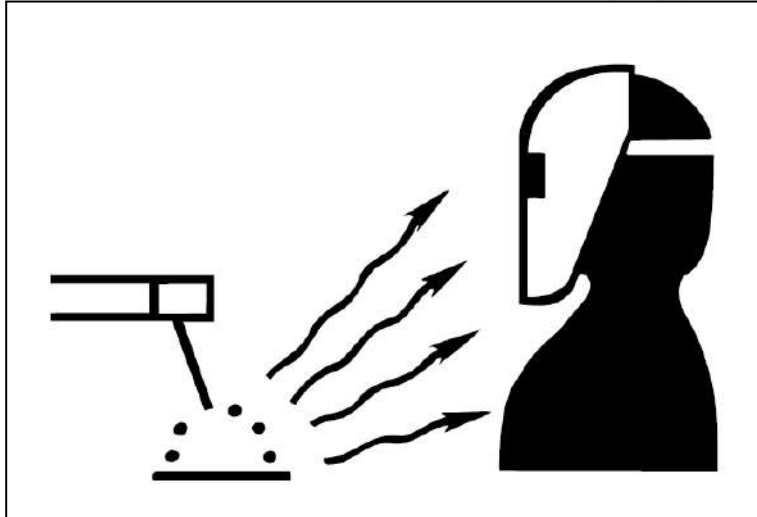
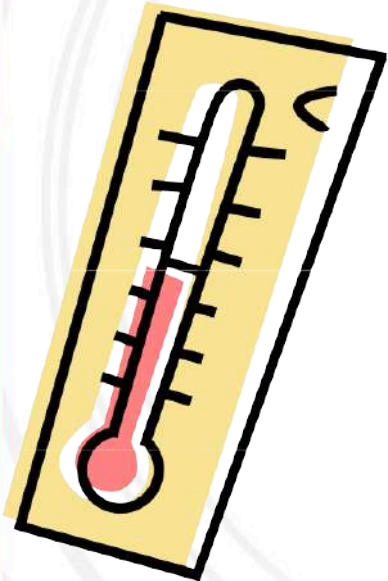






2. Kaynağın gerçekleşmesinde kullanılan ısı kaynaklarının insan sağlığına etkileri

- ❑ Kaynak arkının dışında, sıcak metal, kıvılcım ve çeşitli sıcak parçacık sıçraması
- ❑ Ayrıca iş parçası ve kaynak ekipmanlarını sıcaklığı
- ❑ Buna ek olarak arkta meydana gelen radyasyon ışınları (ultraviyole ışını) da radyasyon yanıklarına neden olmaktadır.



Güvenlik Riskleri

Korunma tedbirleri

- ☐ Yanmanın önlenmesi için arka vücutun teması önlenmeli,
- ☐ Delik olmayan, iyi bir izolasyona sahip eldivenler kullanılmalı,
- ☐ Elektrod tutucu, torcun uç kısmı gibi kaynak veya kesme işlemine çok yakında bulunan parçalara herhangi bir nedenle dokunulması gerektiği durumlarda her zaman izolasyonlu eldivenler kullanılmalı veya soğuması için bir süre beklendikten sonra dokunulmalıdır.
- ☐ Üzerinde yağ, gres yağı, solvent gibi yanıcı madde olmayan deri eldivenler kullanılmalı,
- ☐ İçine sıcak metal ve diğer sıçrayan şeylerin girmemesi için herhangi bir yerinde katlama olmayan, cepleri kapalı pantolon ve gömlek giyilmeli,
- ☐ Uzun çizme veya deri tozluklara sahip ateşe dirençli botlar ve
- ☐ Yüzü, boynu ve kulakları koruyan uygun bir başlık giyilmelidir.



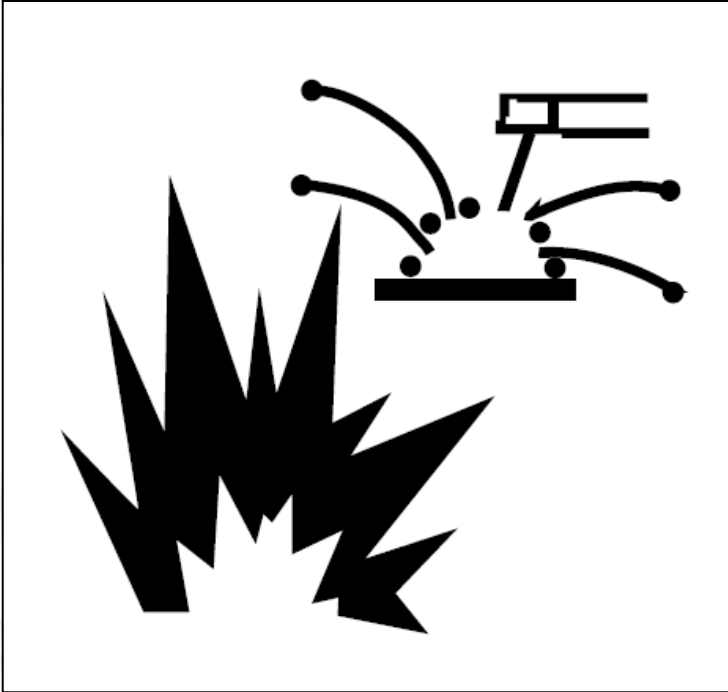
The Well-Dressed Welder

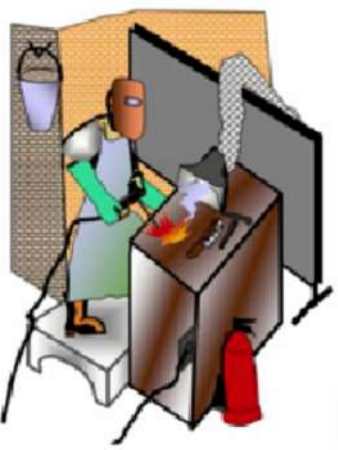


Güvenlik Riskleri

Korunma Tedbirleri

- ❑ Kapalı alanlarda veya baş seviyesinin üzerinde yapılan tavan kaynaklarında ve kesme işlemlerinde kulak içerisine kıvılcım ve sıçrayan parçacıkların girmesini engellemek için ateşe dirençli kulak tıkaçları veya kulaklıklar kullanılmalıdır.





Güvenlik Riskler Korunma Tedbirleri



- ❑ Çalışma alanı, metal levhalar veya ateşe dirençli perdeler ile çevrilerek yangına güvenli bölge oluşturulmalıdır. Ayrıca çalışma alanının tabanı da çimento veya ateşe dirençli bir malzemeyle izole edilmelidir. Tabandaki çatlakların içine çapak ve sıcak metalin girmesine karşı önlem alınmalıdır.
- ❑ Bazı durumlarda (yanıcı ve patlayıcı alanların kaynağında) kaynak yapan kişiyi bir kişinin izlemesi gereklidir.
- ❑ Çalışma yerinde yangına karşı yangın alarmı ve söndürme cihazları bulunmalıdır.



Kaynak sırasında karşılaşılan diğer bir risk grubu da GÜRÜLTÜ dür. Kaynak işlemi sırasında ortalama 85-105 db şiddetinde gürültü oluşmaktadır. Bu şiddet yapılan kaynak türüne göre değişmektedir. Ark kaynağı ile plazma kaynağı en gürültülü kaynak yöntemleridir. Kapalı alanlarda yapılan kaynak işlemi sırasında gürültü şiddeti daha da artabilmektedir. Bu da kaynak işlemi yapanlarda duyma kaybına sebep olmaktadır.



3. Kaynakta oluşan hava kirliliğinin insan sağlığına etkileri

Metallerin kaynak, kesme ve diğer benzer yöntemlerle işlenmesi sırasında çalışanlar için zararlı olabilecek çeşitli toz, duman ve gazlar gibi hava kirleticileri oluşmaktadır.

Kaynaklı imalat atölyelerindeki önemli risklerin başında gelen kaynak dumanlarını oluşturan tanecikler temel olarak metal ve diğer oksitlerdir. Kaynak ve kesme işlemi sırasında üretim süreci gereği ortaya çıkan kaynak arkı ile metaller yüksek sıcaklıkta buharlaşır, bu metal buharları ortam havası ile temas ederek oksitlenir ve yoğunlaşarak metal oksit dumanlarına dönüşür.

Kaynak yapılması sırasında kaynağın cinsine bağlı olarak 5000-6000 C dereceye kadar sıcaklıklar oluşur. Bu sıcaklıklar nedeni ile yapılan kaynak çeşidi, kaynak edilen metal cinsi ile koruyucu gazların cinsine ve elektrot cinslerine göre değişken olmak üzere kaynak esnasında çalışma ortamına çok değişik gaz, toz ve dumanlar yayılır. Bu gaz, toz, ve dumanlar bazen ortamda bulunanları boğacak veya zehirleyecek konsantrasyonlara ulaşır.

Kaynak ve kesme işlemlerinde oluşan toz, duman ve gazların miktar ve bileşimi; kaynak sarf malzemesi ve ana malzemenin kimyasal yapısına, kaynak yöntemine, yanma gazı, akım şiddeti, ark gerilimi, ark boyu, kaynak hızı ve süresine bağlıdır. Çok değişik yapı ve özelliklerdeki bu etmenler çalışanlar üzerinde kısa veya uzun sürede çeşitli sağlık ve güvenlik sorunlarına neden olmaktadır. Kaynaklı imalat atölyelerinde üretim süreci gereği oluşan ve çalışma ortamına yayılan gaz, toz ve dumanlar vücuda solunum yolu ile girerler. Söz konusu hava kirleticilerinden bazıları **kronik** (uzun dönemde ortaya çıkan) hastalıklara neden olduğu gibi, etkilenme düzeyine bağlı olarak **akut** (ani-birdenbire) rahatsızlıklara da neden olabilmektedir.

Örneğin kaynakçılarda sıklıkla görülen metal dumanı ateşi genellikle geçici bir rahatsızlıktır, ancak, kronik rahatsızlıkların da gelişmesine yardımcı olmaktadır

Genel olarak kaynak dumanı;

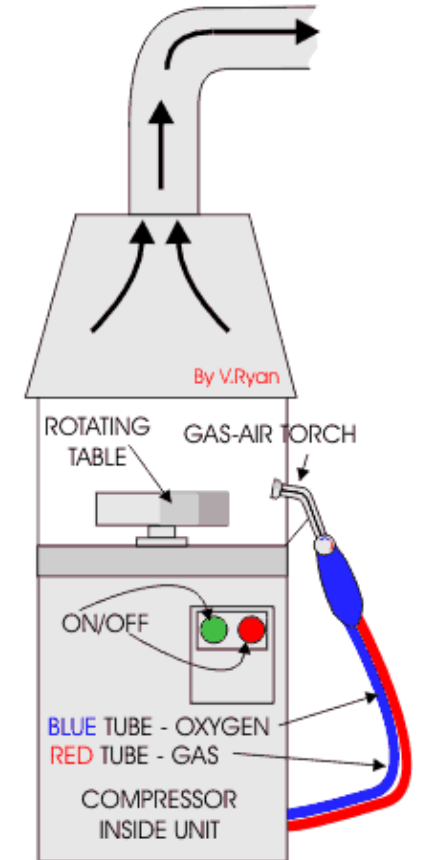
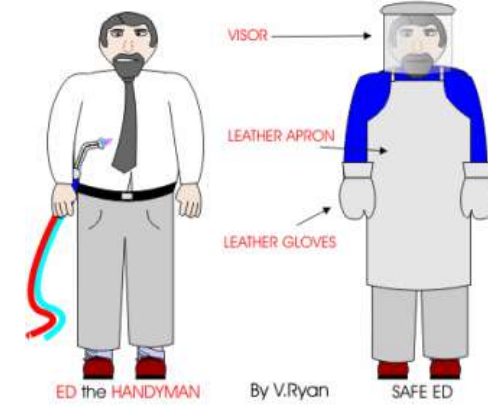
- Kaynak edilen esas metalden veya kullanılan dolgu metalinden,
- Kaynak edilen metalin üstünde mevcut olan kaplamalar ve boyalardan, veya örtülü elektrodlarda elektrod üzerindeki örtüden,
- Tüplerden tedarik edilen koruyucu gazlardan,
- Arkta ultraviyole ışınların ve ısıнын etkisi ile oluşan kimyasal reaksiyonlardan,
- Kullanılan yöntem ve dolgu maddelerinden,
- Çalışma ortamındaki hava kirliliği, örneğin kaynak öncesi yapılan temizleme ve yağ sökme işlemleri sonucunda oluşan buhardan kaynaklanır.





Kaynak Duman Ve Gazlarına Karşı Koruyucu Önlem

- ❑ Öncelikle kişinin başını dumandan koruması için kaynak maskesi kullanmalı ve dumanı solumamalıdır. Kaynakta oluşan duman kaynakçının solunum organına (burnuna) gelmeden kaynak yerinden uzaklaşmalı veya uzaklaştırılmalıdır.

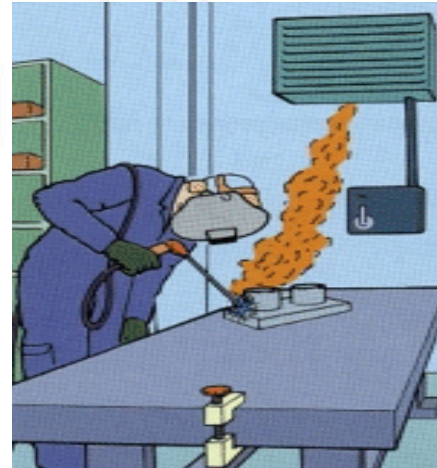




Kaynak Duman Ve Gazlarına Karşı Koruyucu Önlem

- ☐ Kaynak bölgesinde ve genel çalışma alanında yeterli havalandırma sağlanarak kaynak buharı ve gazları solunması önlenmelidir. Bu nedenle kapalı alanlarda yapılan kaynak ve kesme işlemlerinde yeterli çalışma alanı sağlanmalı (aynı zamanda bu alanın yeterli yüksekliğe sahip olması gerekir) ve bu alanda yeterli havalandırma sistemleri kullanılmalıdır.
- ☐ Kaynak dikişlerinin tahribatsız muayenesinde kullanılan kimyasalların zehirleyici ve diğer uzuvlara zarar verici etkilerine karşı koruma önlemleri alınmalıdır.
- ☐ Eğer havalandırma yetersiz ise maruz kalınacak miktar ölçülmeli ve izin verilen miktarlara göre karşılaştırma yapılarak karar verilmelidir. Bu gibi durumlarda pratik çözümler üretilmeli örneğin uygun bir solunum cihazı kullanılmalıdır.





4. Kaynakta oluşan ışınların insan sağlığına etkileri

Arktan Yayılan Işınlr

Yapılan araştırmalara göre ark enerjisinin yaklaşık % 15'i ışın halinde etrafa yayılmaktadır. Bir kaynak arkından yayılan ışınlar şunlardır:

- Parlak (görünen) ışınlar % 30
- Ultraviyole ışınlar %10-mor ötesi
- Enfraruj ışınlar % 60-kızıl ötesi



Bu ışınlar kaynakçının derisinin korunmamış kısımlarında yanıklar ve tahrişler oluşturur fakat bunların en tehlikeli etkileri gözleredir.

44. Gözlerde kum hissi, mercek ve korneada hasar ve deride yanıklar oluşturabilecek ve kaynak ışığının % 60'ını oluşturan zararlı ışın grubu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ultraviyole B) Görülebilir ışık
C) Kızıl ötesi (infrared) D) Mor ötesi

Kaynak işlemi sırasında oluşan ışınlar, genel olarak kaynak işlemi sırasında oluşan enerjinin % 15'i ışın şeklinde ortaya çıkmakta ve bu ışınların da yaklaşık % 60'ı kızılötesi , % 30'u parlak ve % 10'u da morötesi ışınlardır.

OLUŞAN IŞINLAR	ETKİLERİ
Kızılötesi Işınlar	Deride ısınma ve uzun süreli maruz kalınması halinde kızarma ve yanıklara yol açar. Arkta oluşan ışının dalga boyuna bağlı olarak gözdeki kornea ve retina tabakalarının etkilenmesine neden olur. Ve giderek körlük ve katarakt oluşumu meydana gelir
Parlak Işınlar	Gözleri kamaştırarak geçici görme bozukluklarına neden olur. Gerekli önlem alınmazsa önce gözde kızarma , kanlanma ve baş ağrısı ortaya çıkar ve görme kayıplarına neden olur.
Mor ötesi ışınlar	kızılötesi ışınlardan daha tehlikelidir. Kısa sürede maruz kalınması halinde gözün saydam tabakasında yanıklara, katarakt hastalığına ve giderek körlüğe neden olan ağır hasarlara yol açar. Ayrıca bu ışınlar deride ağır yanıklara ve uzun sürede deri kanserine neden olabilmektedir. Bu nedenle gözlerin ve cildin mutlaka korunması gerekir.

Kaynakta Oluşan Işınlardan İnsan Sağlığına Etkileri

- ☐ Gözler tüm kaynak işlemlerinde her türlü radyasyona ve ısıya karşı muhakkak korunmalıdır.
- ☐ En iyi korunma için yüz koruyucu maskeler veya kasklar ve koruyucu gözlükler kullanılmalıdır. Kaynak kaskları, gözlükleri ve diğer göz koruyucu maskeleri kesme ve kaynak işlemlerinde gözlerin korunması için özel filtreli gözlük camlarına sahip olmalıdır. (yapılan kaynağa göre uygun numaradaki gözlük camı)
- ☐ Uygun eldiven ve elbiseler giyilerek radyasyondan korunulmalıdır.
- ☐ Kaynak arkından yansıyarak yayılan ışınlar karşı da diğer kişiler uyarılmalı ve buna uygun önlem alınmalıdır. Bunun için ekranlar, perdeler kullanılmalı veya çalışma yeri diğer çalışanlardan uygun bir mesafede olmalıdır.





5. Kaynakta kullanılan yanıcı, patlayıcı gazların insan sağlığına etkileri

- ❑ Gaz kaynağı ve alev ile kesme işlemlerinde **yakıcı gaz (oksijen)** ve **yanıcı gazlar (asetilen, hidrojen, propan vb.)** kullanılır.
- ❑ Kullanılan gazlar yüksek basınç altındaki tüp veya tank içinde muhafaza edilir. Bu gaz tüplerinin dikkatsiz kullanımı ile (basınç, sıcaklık veya geri tepme gibi nedenlerle) çalışanlar tehlike altına girebilirler.
- ❑ Bu tehlike çalışma alanındaki çalışanların ölümlerine, ciddi yaralanmalarına neden olabilecek sonuçlar doğurabilmektedir.





Kaynakta Kullanılan Yanıcı, Patlayıcı Gazların İnsan sağlığına Etkileri



- ☐ Oksijen tek başına yanmaz veya patlamaz. Oksijen konsantrasyonu yüksek ise ve ortamdaki gres yağı veya yağ ile temas haline kolayca geçebiliyorsa patlayabilir.
- ☐ Basıncılı kaplar içerisinde sıkıştırılmış gazların, kabın darbe ve çarpmaya maruz kalması sonucunda patlama tehlikesi ortaya çıkar.
- ☐ Kullanılan gazlardan biri olan asetilen çok patlayıcı bir gaz olduğundan elverişli bir havalandırma sistemi ve sızıntı bulma programı ile kullanılmalıdır.
- ☐ Asetilen torcun içi haricinde alaşımsız bakır ile temas haline gelmemelidir. Asetilen ile yüksek alaşımlı bakır borunun teması ile çok reaktif olan bakır asetilit bileşimi oluşur. Bu şiddetli bir patlama ile sonuçlanabilir.



Oksijen ve yanıcı gaz tüpleri ısı ve gün ışığından uzak olacak şekilde ayrı ayrı olarak, havalandırması iyi olan kuru bir yerde tutulmalıdır. Yangın tehlikesine karşı tüpler yağ, boya ve solvent gibi kolayca yanabilecek malzemelerden en az 20 feet uzakta olmalıdır.

35)- Oksijen tüpleri diğer yanıcı ve patlayıcı gaz ihtiva eden tüplerden en az kaç metre uzakta ayrı olarak depolanmalıdır?

a) 1

b) 6

c) 10

d) 15

20 feet = 6,1 m



Oksijen veya yanmayı destekleyen diğer gazların tüpleri, yanıcı gaz tüplerinden en az 6 m. uzakta veya ateşe dayanıklı bir duvar ile bu tüplerden ayrılmış olarak depolanmalıdır.























