

TIG KAYNAĞINDA SAĞLIK ve GÜVENLİK



Can ODABAŞ

ASKAYNAK

Copyright © 2007

Türkçe çevirinin tüm yayın hakları Kaynak Tekniği Sanayi ve Ticaret A.Ş.'ye aittir.
Yazılı izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen alıntı yapılamaz,
hiçbir şekilde kopya edilemez, çoğaltılamaz ve yayınlanamaz.

ASKAYNAK

Kaynak Tekniği Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Yakacıkaltı, Ankara Asfaltı Üzeri, Yanyol, Mermer Sokak, No:16

34876 Kartal / İSTANBUL

Tel : (0216) 377 30 90 - pbx Faks : (0216) 377 00 00

www.askaynak.com.tr



Ankara Bölge Satış Bürosu

Ostim Sanayii Sitesi
Ahi Evran Caddesi, No: 83
06370 Ostim / ANKARA
Tel : (0312) 385 13 73 - pbx
Faks : (0312) 354 02 84

Adana Bölge Satış Bürosu

Kızılay Caddesi, Karasoku Mahallesi
6. Sokak, Baykan İşhanı, No: 9/E
01010 ADANA
Tel : (0322) 359 59 67 - 359 60 45
Faks : (0322) 359 60 01

İstanbul Bölge Satış Bürosu

Rauf Orbay Caddesi
Evliya Çelebi Mahallesi, No: 3/C
İçmeler, Tuzla / İSTANBUL
Tel : (0216) 395 84 50 - 395 56 77
Faks : (0216) 395 84 02

İzmir Bölge Satış Bürosu

Mersinli Mahallesi, 1. Sanayii Sitesi
2822. Sokak, No: 25
35120 İZMİR
Tel : (0232) 449 90 35 - 449 01 64
Faks : (0232) 449 01 65

İçindekiler

BÖLÜM 1.0	GİRİŞ	1
1.1	Koruyucu Gaz Tüplerinin ve Regülatörlerin Güvenli Kullanımı	1
1.2	Koruyucu Gaz Tüplerinin Kullanımı	1
1.3	Gazlar	2
1.3.1	Ozon Gazı	2
1.3.2	Nitrojen Dioksit Gazı	2
1.4	Metal Dumanları	2
1.5	Yayılan Isı Enerjisi	2
BÖLÜM 2.0	ARK KAYNAĞINDA GÜVENLİ ÇALIŞMA	3
2.1	Elektrik Çarpması	3
2.2	Dumanlar ve Gazlar	4
2.3	Ark Radyasyonu	4
2.4	Yangın veya Patlama	5
BÖLÜM 3.0	TIG KAYNAĞI İLE İLGİLİ GENEL ÖNLEMLER	5
	KAYNAKÇA	8
	YARDIMCI KAYNAKLAR	8

TIG KAYNAĞINDA SAĞLIK ve GÜVENLİK

1 GİRİŞ

Kaynak, kesme ve benzeri uygulamalarda karşılaşılan güvenlik konuları ve uyulması gereken kurallar "ANSI Z49.1 - Kaynak ve Kesmede Güvenlik (1)" ve "ANSI Z49.2 - Kaynak ve Kesme Yöntemlerinin Kullanımında Yangın Riskinin Önlenmesi (2)" ile ilgili yayınlarda belirtilmiştir. Basınçlı gazların kullanımı ile ilgili kurallar ise "CGA P-1 - Basınçlı Gaz Birliği (3)"nin raporunda yer almaktadır. Kaynakçı ve diğer ilgili kişiler bu yazıda ele alınan güvenlik işlemleri ile ilgili konulara hakim olmalıdır. Bunların yanı sıra, TIG kaynağında dikkate alınması gerek başka olası tehlikeler de bulunmaktadır.

1.1 KORUYUCU GAZ TÜPLERİNİN ve REGÜLATÖRLERİN GÜVENLİ KULLANIMI

Basınçlı gaz tüpleri dikkatli bir biçimde kullanılmalı ve kullanımları sırasında uygun şekilde ayarlanmalıdır. Darbeler, düşme veya kaba kullanımlar tüplere, vanalara veya sigorta fişlerine zarar verebilir, sızıntı ya da kazaya neden olabilir. Yüksek basınç altında bir tüpün vanası kırılır ya da koparsa, ortaya çıkacak olan basınç tüpün atölye içerisinde hızlı bir şekilde dönerek savrulmasına neden olabilir. Eğer verilmişse, vanaların

- (1) ANSI Z49.1 - Safety in Welding and Cutting
- (2) ANSI Z49.2 - Fire Prevention in the Use of Welding and Cutting Processes
- (3) Compressed Gas Association, Inc.

bulunduğu bölgeyi koruyan kapaklar elle sıkı bir şekilde kapatılmalı ve ekipman bağlanana kadar açılmamalıdır.

1.2 KORUYUCU GAZ TÜPLERİNİN KULLANIMI

Koruyucu gaz tüplerinin servis kurulumu yapılırken ve tüpler kullanılırken aşağıda belirtilen konulara mutlaka dikkat edilmelidir :

- a) Gaz tüpü düzgün olarak yerleştirilmelidir.
- b) Regülatörü bağlamadan önce, gaz akış hattını toz ve kirden arındırmak amacıyla vana bir an için hafifçe açılmalı ve hemen kapatılmalıdır. Aksi halde tüm bu toz ve kirler regülatöre girebilir. Vanayı ayarlayacak olan operatör kesinlikle regülatör göstergelerinin önünde değil, çaprazında durmalıdır.
- c) Regülatör takıldıktan sonra, ayar vidası saat yönünün tersine doğru döndürülerek gevşetilmelidir. Daha sonra tüp vanası, yüksek basınçlı gazın regülatörün içine doğru çok hızla girmesini önleyecek şekilde yavaşça açılmalıdır.
- d) Çalışma sona erdiğinde ya da çalışmaya ara verildiğinde, eğer iş alanı terk edilecekse, gaz beslemesinin kaynağı kesinlikle açık bırakılmamalı, özellikle vanalar mutlaka kapatılmalıdır.

1.3 GAZLAR

TIG kaynağı ile ilgili olan en önemli zehirli gazlar ozon ve nitrojen dioksittir. Çalışılan ortamda, klorlanmış hidrokarbonlu temizlik maddelerinin termal veya ultraviyole yolla dağılması sonucu oluşan trikloretilen ve perkloretilen gibi zehirli (fosjen) gazlar da bulunabilir. KLORLANMIŞ HİDROKARBONLU TEMİZLİK MADDELERİ İLE GERÇEKLEŞTİRİLEN YAĞDAN ARINDIRMA VEYA DİĞER TEMİZLEME İŞLEMLERİ, BU İŞLEMLER SIRASINDA ORTAYA ÇIKABİLECEK BUHARIN KAYNAK ARKINDAN ÇIKAN RADASYONA ULAŞMASINI ENGELLEYECEK ŞEKİLDE ve KAYNAK İŞLEMİNE UZAK BİR BÖLGEDE YAPILMALIDIR.

1.3.1 Ozon Gazı

TIG kaynağı sırasında ark tarafından yayılan ultraviyole ışınlar çalışılan ortamdaki atmosferde bulunan oksijenle etkileşime girerek ozon gazı oluşturur. Oluşan ozon gazının miktarı ise ultraviyole enerjisinin yoğunluğuna ve dalga uzunluğuna, ortamda bulunan nem oranına ve diğer faktörlere bağlıdır. Kaynak akımının artması, koruyucu gaz olarak argon kullanılması ve yansıtma kabiliyeti yüksek metaller üzerinde kaynak yapılması durumunda ozon yoğunluğu da artar. Eğer havalandırma veya çeşitli işlemlerle ozon seviyesi güvenli bir düzeye indirilemezse, kaynak operatörüne özel havalandırma sistemi veya diğer yollarla temiz hava takviyesi yapılmalıdır.

1.3.2 Nitrojen Dioksit Gazı

Bazı araştırma sonuçları, yüksek nitrojen dioksit yoğunluklarının sadece arkın en fazla 150 mm uzağına kadarki bölge içerisinde bulunduğunu göstermiştir.

Nitrojen dioksit yoğunluğunun standart ve doğal havalandırma yöntemleri kullanılarak kaynakçının

(4) Threshold Limit Values (TLV)

(5) American Conference of Governmental Industrial Hygienists

(6) Occupational Safety and Health Administration

nefes aldığı bölgede hızla güvenli bir düzeye indirilmesi mümkündür. Ancak bunu yaparken kaynakçının başını kaynak işlemi sırasında oluşan duman ve gazlardan uzak tutması gerekir. TIG kaynağında nitrojen dioksitin sağlık açısından önemli tehlikeler yaratacağı düşünülmemektedir.

1.4 METAL DUMANLARI

TIG kaynağı, açık arkla (open-arc) gerçekleştirilen kaynak yöntemleri içerisinde en az kaynak dumanı ortaya çıkarandır. Buna rağmen bazı metal alaşımlarındaki uçucu elementler ya da kadmium ve çinko gibi metal kaplamalar metal dumanlarının oluşmasına neden olabilir.

TIG kaynağı tarafından üretilen kaynak dumanları genel havalandırma, yerel duman emme ya da ANSI Z49.1'de tanımlanan temiz hava sağlama ve koruma ekipmanları ile kontrol altına alınabilir. Kaynakçının nefes aldığı bölgede zehirli madde düzeyinin kabul edilebilir yoğunlukların altında tutulması için gereken havalandırma metodu pek çok faktöre doğrudan bağlıdır. Kaynak edilen malzeme tipi, çalışılan yerin genişliği veya kaynakçının bulunduğu yerdeki normal hava akımının kesintiye uğraması bu faktörlerden bazılarıdır. Her uygulama bireysel bazda değerlendirilerek gerekli olan işlemler belirlenmelidir. Kaynak ile ilgili zehirli maddelere maruz kalım sınırları zaman ölçümlü ortalama "eşik sınırı değerleri (4)" ve tavan değerleri ile belirlenmiş ve "AVGIH (5)" ve "OSHA (6)" tarafından düzenlenmiştir. Bu düzenlemelere olan uygunluğun kontrolü ise kaynakçı başlığının altındaki atmosferde veya yardımcısının nefes aldığı bölgenin hemen yakınındaki alanda yapılan örnekleme yöntemi ile gerçekleştirilir.

1.5 YAYILAN ISI ENERJİSİ

TIG kaynağı tarafından üretilen ısı enerjisi toplamı örtülü elektrod ile ark kaynağındakine oranla daha yüksek olabilir. Bunun ana nedeni TIG kaynağında

daha az kaynak duman oluşması ve daha parlak bir ark ile çalışılmasıdır. Genel olarak, en yüksek ultraviyole ısı enerjisi yoğunlukları argon koruyucu gazı kullanırken ve alüminyum kaynağı yaparken üretilir. TIG kaynağı için önerilen koruyucu filtreler ANSI Z49.1'de belirtilmiştir.

Akım Aralığı (Amper)	Koruyucu Filtre Plakası Aralık Numarası
0 - 50	8 - 10
50 - 150	8 - 12
150 - 500	10 - 14

Kullanılacak olan koruyucu filtre plakası kişiye ve arkın konumuna göre değişir. Kaynakçının çalışmaya koyu filtre ile başlaması ve ilerleyen aşamalarda kaynak işleminin rahatlıkla görünür hale gelmesi durumunda daha açık filtreye geçmesi önerilir. Buna rağmen, verilen akım aralıkları için önerilen en düşük filtre numarasından daha açık olan filtreler kullanılmamalıdır.

Ultraviyole ışınların yansımaları kaynak başlığının altında kalan yüz ve boyun bölgesine zarar vermesini (yakmasını) önlemek için koyu renkli deriden veya yünden üretilmiş kıyafetler kullanılmalıdır. Ultraviyole radyasyonunun çok yoğun olması pamuklu giysilerin çabuk bozulmasına neden olabilir.

Alüminyum ve magnezyum içeren alüminyum alaşımların kaynağı sırasında cildi korumak özellikle önemlidir. NIOSH'da çalışmalarda bulunan Dr. Bartley mangan içeren alüminyum alaşımlarının saf alüminyuma ya da mangan ve bakır içeren alüminyum alaşımlarına oranla beş kat daha fazla ultraviyole radyasyon yaydığını belirtmiştir. Yüksek düzeydeki ultraviyole radyasyon ve özellikle arkta bulunan magnezyum buharı tarafından üretilen dalga uzunlukları cilt kanserine neden olabilir.

2

ARK KAYNAĞINDA GÜVENLİ ÇALIŞMA

Kendisini ve etrafındaki insanları ciddi yaralanmalardan veya ölüm riskinden koruyabilmesi için, kaynakçının ark kaynağının neden olabileceği tüm tehlikeler hakkında bilgi sahibi olması ve bu tehlikeleri önlemek için gerekli olan işlemleri yerine getirerek gerekli önlemleri alması şarttır. Karşılaşılabilecek tehlikeler dört kategoride gruplandırılabilir.

- 1) Elektrik Çarpması
- 2) Dumanlar ve Gazlar
- 3) Ark Radyasyonu
- 4) Yangın ve Patlama

Kaynak uygulamasına başlamadan önce, tüm donanım düzgün bir şekilde çalışıyor durumda olmalıdır. Herhangi bir onarım veya bağlantı işlemi sadece yetkili ve konusunda uzman kişiler tarafından yapılmalıdır.

2.1

ELEKTRİK ÇARPMASI

Elektrik çarpması ölüme neden olabilir.

Kaynakçının tehlike oluşturabilecek elektrik şoklarından kendini koruması gerekir.

- a) Elektrod ve üzerinde çalışılan parça (veya topraklama) devreleri, kaynak makinası açık iken elektriksel olarak "sıcak"tır. Devrelerin "sıcak" parçaları ile çıplak cilt veya ıslak kıyafetlerin temas etmesine asla izin verilmemeli, elleri korumak için kuru ve deliksiz eldivenler giyilmelidir.
- b) Kaynakçının her zaman kuru yalıtım kullanarak üzerinde çalıştığı parça ve zeminden kendisini yalıtması gerekir. Nemli yerler, metal zeminler, ızgaralar veya iskelelerde çalışırken ve oturarak ya da yatarak kaynak yaparken, yalıtımın kuru ve üzerinde çalışılan parça veya zeminle olan tüm fiziksel temas alanını kaplayacak kadar büyük olduğundan emin olunmalıdır.

- c) Şase kablosu kaynak yapılan metalle iyi bir elektriksel bağlantı sağlamalıdır. Bağlantının, kaynak yapılan alana mümkün olduğu kadar yakın olması gerekir.
- d) Kaynak yapılacak parçanın veya metalin topraklama bağlantısı dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.
- e) Kaynak torcu, şase pense, kaynak kablosu ve kaynak makinası sağlam ve güvenli bir şekilde çalışır durumda tutulmalıdır.
- f) Torcun ucu soğutmak için asla suya daldırılmamalıdır. Bu durum seramik gaz çanağının çatlamasına ve torcun kirlenmesine neden olabilir.
- g) İki ayrı kaynak makinasına bağlı torçların elektrik bakımından “sıcak” olarak adlandırılan parçalarına asla aynı zamanda temas edilmemelidir, çünkü iki makina arasındaki voltaj değeri, her iki kaynak makinasının açık devre voltajlarının toplamı kadar olabilir.
- h) TIG torcunda kullanılan elektrotlar takılırken ya da sökülürken, kaynak makinasının kapalı olduğundan emin olunmalıdır.
- i) Kaynakçı zemin seviyesinden yukarıda çalışırken, şiddetli darbeye neden olabilecek düşmelere karşı kendini korumalıdır.
- j) Islak eldivenlerle TIG kaynağı yapılmamalıdır. Bu durum kaynak sırasında oluşan yüksek frekans nedeniyle çarpılmalara neden olabilirler.

2.2

DUMANLAR ve GAZLAR

Dumanlar ve gazlar sağlık için zararlı olabilir.

- a) Kaynak işlemi sırasında sağlığa zararlı dumanlar ve gazlar oluşabilir. Kaynakçı bu dumanları ve gazları solumaktan kaçınmalıdır. Kaynak yaparken, baş dumanın dışında tutulmalı, duman ve gazları

solunma alanından uzaklaştırmak için arkta yeterli havalandırma sağlanmalı ve/veya duman emme makineleri kullanılmalıdır. Kaynak sırasında özel veya ek havalandırma gerektiren kaynak ürünleri kullanılırken (örneğin belli oranlarda manganez, krom vb. elementler içeren) veya galvaniz, kurşun veya kadmium kaplı çelikler ve zehirli dumanlar üreten diğer metaller üzerinde kaynak yaparken yerel duman emme sistemi kullanılması veya kaynakçıya daha yüksek güvenlik sağlayan bir havalandırma sistemi ile temiz hava beslemesi yapılması gerekmektedir.

- b) Yağdan arındırma, temizleme veya püskürtme işlemlerinden kaynaklanan klorlu hidrokarbon buharlarının yakınındaki yerlerde kaynak yapılmamalıdır. Arkın ısı ve radyasyonu solvent buharlarıyla reaksiyona girerek yüksek derecede zehirli bir gaz olan fosjen ve başka tahriş edici ürünler ortaya çıkarabilir.
- c) Ark kaynağında kullanılan koruyucu gazlar, solunan havanın yerini alarak yaralanmaya veya boğularak ölüme neden olabilir. Özellikle kapalı alanlarda, havanın temiz ve güvenli olabilmesi için sürekli olarak uygun havalandırma sağlanmalıdır.
- d) Ürün güvenlik bilgi formu da dahil olmak üzere ilgili ekipman ve bu ekipmanda kullanılacak olan sarf malzemeleri hakkındaki imalatçı firma tarafından hazırlanan talimatlar dikkatle okunup iyi anlaşılmalıdır. İşverenin koyduğu güvenlik kurallarına mutlaka uyulmalıdır.

2.3

ARK RADYASYONU

Ark radyasyonu gözleri ve cildi yakabilir.

- a) Kaynak yaparken veya kaynak uygulamasını seyrederken gözleri kıvılcımlardan ve ark radyasyonundan korumak için uygun filtreler ve kaynak maskeleri kullanılmalıdır. Kaynak maskesi ve filtreli camlar, ANSI Z87.1 standartlarına uygun

olmalıdır. Kaynak yaparken kaynak başlığının altına güvenlik gözlükleri takılmalıdır.

- b) Kaynakçının ve yardımcılarının cildini radyasyona karşı korumak için aleve dayanıklı ve sağlam malzemeden üretilmiş uygun koyulukta renkli giysiler giyilmelidir.
- c) Kaynakçının yakınında bulunan diğer personel uygun alev almaz perdeler kullanılarak korunmalı ve bu kişiler ark ışığına bakmamaları ve ark radyasyonundan, sıcak çapak kıvılcımlarından ve metallere kendilerini korumaları konusunda uyarılmalıdır.
- d) Kıyafetler ve etraftaki bölme ve ekipmanlar ark radyasyonu yansımaları en aza indirebilmek için düşük yansımaları bir zemin üzerinde bulunmalıdır. Yüksek oranda çinko oksit veya titanyum dioksit pigmentleri içeren boyalar ultraviyole radyasyonu için düşük yansımaları sağlar.

2.4

YANGIN veya PATLAMA

Yangın veya patlama ölüme veya eşyaların zarar görmesine neden olabilir.

- a) Yangın tehlikesi yaratabilecek maddeler çalışma alanından uzak tutulmalı, eğer bu mümkün değilse, kaynak kıvılcımlarının yangın çıkarmasını önlemek için bunların üstleri örtülmelidir. Kaynak kıvılcımlarının ve kaynaktan gelen sıcak maddelerin küçük çatlaklardan ve açıklıklardan kolayca komşu alanlara geçebileceği unutulmamalıdır. Kaynakçının yakınında her an kullanıma hazır bir yangın söndürme tüpü bulundurması gerekir.
- b) Atölyede basınçlı gaz kullanılacağı zaman, tehlike yaratacak durumları önlemek için özel önlemler alınmalıdır. Kullanılan ekipman için kullanma talimatlarına ve ANSI standardı Z49.1'e (Kaynak ve Kesmede Güvenlik) başvurulmalıdır.

- c) Kaynak yapılmadığı zaman, elektrod devresine ait hiçbir parçanın, üzerinde çalışılan işparçasına ya da zemine temas etmediğinden emin olunmalıdır. Dikkatsizce yapılan bir temas aşırı ısınmaya neden olarak yangın tehlikesi yaratabilir.
- d) Depolama tankları, kazanlar veya kaplar ısıtma, kesme ya da kaynak işlemlerinden önce, tamamen boşaltılmalı, içerdikleri maddelerden dolayı yanıcı veya zehirli buharlar üretmeleri tamamen önlenmelidir. Depolama tankları, kazanlar veya kaplar temizlenmiş olsalar bile patlamaya neden olabilirler. Bilgi için, AWS (7) Amerikan Kaynak Birliği'nin "Daha Önce Tehlikeli Maddeler İçermiş Olan Kapların ve Boruların Kaynağa ve Kesmeye Hazırlanması Sırasında Önerilen Güvenli Uygulamalar (8)" AWS F4.1-80 numaralı yayınına başvurulmalıdır.
- e) Kesme veya kaynak işlemine başlamadan önce içi boş döküm parçaların veya kapların tahliye delikleri açılarak havalandırılmalıdır. Bu gibi malzemelerin patlamaya neden olabileceği unutulmamalıdır.

3

TIG KAYNAĞI İLE İLGİLİ GENEL ÖNLEMLER

ÖNEMLİ : Eğer toryum alaşımlı elektrodlar kullanılacaksa, " **Komisyon - 8** " tarafından yayınlanan "Toryum Alaşımlı Tungsten Elektrod Kullanımında Sağlık Durumu (9)" konulu raporda yer alan 5 temel maddeye mutlaka uyulmalıdır.

(7) AWS : American Welding Society

(8) Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping that have held Hazardous Substances

(9) Statement of Commission VIII on Health Aspects in the Use of Thoriated Tungsten Electrodes

" Toryum alaşımlı tungsten elektrodlar % 4.2'ye kadar toryum oksitleri içerirler (ISO 6848-WT 40). Toryum radyoaktif bir element olup iç ve dış ışınımlar nedeniyle tehlike yaratabilir. Eğer toryum alaşımlı elektrodların yerine alternatif oluşturabilecek başka malzemelerin kullanılması mümkünse, uygulamada bu alternatif ürünler tercih edilmelidir "

" Toryum alaşımlı elektrodlar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalar (radyasyon tipine bağlı olarak) depolama, kaynak işlemi ve kalıntıların temizlenmesi sırasında oluşan dış radyasyon risklerinin normal kullanım şartları altında ihmal edilebileceğini göstermiştir "

" Bunun yanında elektrod ucunun taşlanması sırasında iç ışınım riski ile birlikte radyoaktif metal tozları oluşur. Bu nedenle, bölgesel duman emme sistemlerinin kullanılmasında ve gerek duyulması halinde bu sistemlerin solunum koruma ekipmanlarıyla takviye edilerek çalışma alanındaki metal tozu içeriğinin kontrol altında tutulmasında yarar vardır. Kaynak sırasında elektrodun çok yavaş bir hızla ergimesi durumlarda ise iç ışınımların oluşturabileceği riskler gözardı edilebilir "

" Taşlama ünitesinde biriken metal tozlarının temizlenmesi sırasında her türlü ışınma riskine engel olacak önlemler alınmalıdır "

" Yukarıda belirtilen açıklamalarda her türlü faktörün gözönüne bulundurulmasıyla oluşturulan raporlardaki tüm görüşler dikkate alınmıştır. " **Komisyon - 8** " bu konuları sürekli olarak kontrol altında tutmaya ve tekrar tekrar araştırmaya devam edecektir "

a) Kaynakçı kendisini; deri eldiven, kalın gömlek, dar paçalı pantolon, yüksek ayakkabı ve saçına geçirebileceği bir başlık gibi yağsız giysiler giyerek korumalı, kaynak işleminin gerçekleştirildiği bölgede mutlaka koruyucu gözlükler takmalıdır. Taşlayarak cüruf temizleme işlemlerinin gerçekleştirildiği ortamlarda ise yan koruyucuları olan gözlükler takılmalıdır.

b) Ekipmanlara ait bütün güvenlik koruyucular, kapaklar ve diğer aygıtlar bulunması gereken yerlere konulmalı ve çalışır durumda olmalıdır. Ekipman çalıştırılırken, kullanılırken veya onarılrken eller, saçlar, giysiler ve diğer iş aletleri V-kayışlarından, dişlilerden, fanlardan ve diğer tüm hareketli parçalardan uzak tutulmalıdır.

c) Şase kablosunun, üzerinde çalışılan parçaya mümkün olduğu kadar yakın bağlandığından emin olunmalıdır. Şase kablolarının bina iskeletine veya kaynak yapılan bölgeden uzakta başka yerlere bağlı olması, kaynak akımının; kaldırma zincirleri, vinç kabloları veya başka alternatif devreler içinden geçme olasılığını artırır. Bu durum yangın tehlikesi yaratabilir ya da kaldırma zincirlerinin veya kabloların aşırı ısınarak kopmasına neden olabilir.

d) Sadece yapılan işleme uygun koruyucu gaz içeren basınçlı gaz tüpleri ve seçilen gaz ve basınca göre tasarlanmış gaz regülatörleri kullanılmalıdır. Tüm hortumlar, bağlantı parçaları ve benzeri aksamlar gerçekleştirilen işleme uygun olmalı ve iyi durumda tutulmalıdır.

e) Gaz tüpleri her zaman dik durumda olmalı ve taşıyıcı bir arabaya veya sabit bir desteğe zincirle iyice bağlanarak yerleştirilmelidir.

f) Gaz tüpleri darbe alabilecekleri veya fiziksel hasara uğrayabilecekleri alanlardan uzak tutulmalıdır. Tüpler ayrıca kaynak arkından, kesme işlemlerinden ya da diğer ısı, kıvılcım veya alev kaynaklarından uzak, güvenli bir mesafede bulunmalıdır.

g) Elektrod, elektrod pensesi veya elektriksel açıdan "sıcak" diğer parçaların tüpe temas etmesine asla izin verilmemelidir.

h) Tüp vanasını açarken kaynakçı başını ve yüzünü vana çıkışından uzak tutmalıdır.

- i) Tüp kullanımında iken ya da kullanım amacıyla bağlandığı durumlar dışında, vana koruyucu başlıkları mutlaka yerlerine takılmış ve elle iyice sıkıştırılmış olmalıdır.
- j) Basınçlı gaz tüpleri ve yardımcı ekipmanlarla ilgili talimatlara ve "Tüplerdeki Basınçlı Gazın Güvenli Kullanımı İçin Önlemler (10)" (CGA P-1) konulu yayında belirtilen uyarılara uyulmalıdır.
- k) Ekipman üzerinde çalışılmaya başlamadan önce sigorta kutusundaki bağlantı kesme düğmesi kullanılarak giriş gücü kapatılmalıdır.
- l) Elektrik bağlantıları yapılırken "Ulusal Elektrik Yönetmelikleri"ne, bütün yerel kanun ve yönetmeliklere ve imalatçı firmanın talimatlarına uyulmalıdır.
- m) Ekipmanın topraklama bağlantısı yapılırken "Ulusal Elektrik Yönetmelikleri"ne ve imalatçı firmanın talimatlarına uyulmalıdır.

(10) Precautions for Safe Handling of Compressed Gasses in Cylinders

KAYNAKÇA

Gas Tungsten Arc Welding
A Guidebook to Advance Arc Welding Knowledge Worldwide
Second Edition (2004)
Michael S. Flagg, Editor
The Lincoln Electric Company
James F. Lincoln Arc Welding Foundation
P.O. Box 17188
Cleveland, Ohio 44117-1199
www.jlff.org

YARDIMCI KAYNAKLAR

ANSI Standard Z49.1
Safety in Welding and Cutting (Kaynak ve Kesmede Güvenlik)
American Welding Society (Amerikan Kaynak Birliği)
P.O. box 351040 Miami, Florida 33135

ANSI Standard Z49.2
American National Standards Institute (Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü)
1430 Broadway, New York, NY 10018

CGAP-1 Standard
Compressed Gas Association, Inc. (Basınçlı Gaz Birliği)
1235 Jefferson Davis Highway, Suite 501, Arlington, VA 22202



Kaynak Tekniği Sanayi ve Ticaret A.Ş.

Yakacıkaltı, Ankara Asfaltı Üzeri, Yanyol, Mermer Sokak, No:16
34876 Kartal / İSTANBUL

Tel : (0216) 377 30 90 - pbx Faks : (0216) 377 00 00

www.askaynak.com.tr