

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

METAL TEKNOLOJİSİ

OKSİ-GAZ İLE KÖŞE KAYNAĞI 521MMI051

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	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ -1	3
1. YATAYDA TELSİZ DIŞ KÖŞE KAYNAĞI YAPMAK	3
1.1. Köşe Kaynaklarının Uygulandığı Yerler.....	3
1.2. Köşe Kaynaklarının Uygulama Pozisyonları	3
1.3. Köşe Kaynağı Çeşitleri.....	3
1.4. Yatayda Telsiz Dış Köşe Kaynağı.....	4
UYGULAMA FAALİYETİ.....	5
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	11
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	12
2. YATAYDA TELLİ DIŞ KÖŞE KAYNAĞI YAPMAK	12
2.1. Yatayda Telli Dış Köşe Kaynağı	12
UYGULAMA FAALİYETİ.....	14
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	19
3. YATAYDA TELLİ İÇ KÖŞE KAYNAĞI YAPMAK.....	19
3.1. Yatayda Telli İç Köşe Kaynağı	19
UYGULAMA FAALİYETİ.....	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-4.....	25
4. FLANŞ KAYNAĞI YAPMAK	25
4.1. Flanş Kaynağı.....	25
UYGULAMA FAALİYETİ.....	27
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	30
MODÜL DEĞERLENDİRME	31
CEVAP ANAHTARLARI.....	33
KAYNAKÇA	34

AÇIKLAMALAR

KOD	521MMI051
ALAN	Metal Teknolojisi
DAL/MESLEK	Kaynakçılık-2
MODÜLÜN ADI	Oksi-Gaz ile Köşe Kaynağı
MODÜLÜN TANIMI	Oksi-gaz kaynağı ile telsiz dış köşe, telli dış köşe, telli iç köşe ve flanş kaynağı yapma ile ilgili bilgilerin verildiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Oksi-Gaz Kaynağı ile Küt Ek Kaynağı modülünü almış olmak
YETERLİK	Yatayda köşe kaynakları yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Oksi-gaz kaynağı ile telsiz dış köşe, telli dış köşe, telli iç köşe ve flanş kaynağı yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek yatayda telsiz dış köşe kaynağı yapabileceksiniz.2. Normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek yatayda telli dış köşe kaynağı yapabileceksiniz.3. Normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek yatayda telli iç köşe kaynağı yapabileceksiniz.4. Normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek flanş kaynağı yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Oksi-Gaz kaynak atölyesi Donanım: Kaynak postası, kaynak yardımcı elemanları ve ilave tel
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,

Endüstrinin temel taşıını oluşturan metal teknolojisinde kaynakçılık, vazgeçilmez bir meslektir.

Eğitiminiz sonunda hedeflenen başarılarına ulaşabilmeniz için oksî-gaz kaynakçılığında telsiz dış köşe, telli dış köşe, telli iç köşe ve flanş kaynakları ile ilgili bilgi ve becerileri kazanmanız çok önemlidir.

Çevrenizde gördüğünüz çeşitli makine parçaları, kazanlar, depolar, ısı cihazları sıvı ya da gaz iletim hatları, sac işçiliği vb. kaynaklarında bilgili ve yetkin elemanlar, sizler olacaksınız.

Bu modülü tamamladığınızda oksî-gaz kaynağı ile telsiz dış köşe, telli dış köşe, telli iç köşe ve flanş kaynağı yapabileceksiniz..

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Oksi-gaz kaynak atölyesi ortamı sağlandığında normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek yatayda telsiz dış köşe kaynağı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Oksi-gaz üfleçlerinin parça kalınlığına göre seçimini araştırınız.
- Telsiz dış köşe kaynağı işlem sırasını araştırınız.

1. YATAYDA TELSİZ DIŞ KÖŞE KAYNAĞI YAPMAK

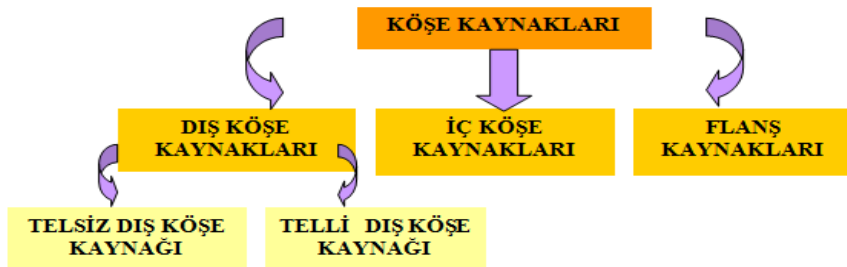
1.1. Köşe Kaynaklarının Uygulandığı Yerler

- Makine imalat sanayisinde
- Gaz ve sıvı iletim hatlarında
- Isıtma ve soğutma sistemlerinde
- Sac işçiliğinde
- Depo ve kazanların imalatında

1.2. Köşe Kaynaklarının Uygulama Pozisyonları

- Yatay kaynak
- Yan kaynaklar
- Dik kaynaklar
- Tavan kaynakları

1.3. Köşe Kaynağı Çeşitleri

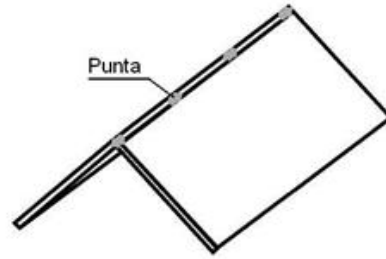


Şekil 1.1: Telsiz dış köşe kaynağı için parçaların hazırlanması ve puntalanması

1.4. Yatayda Telsiz Dış Köşe Kaynağı

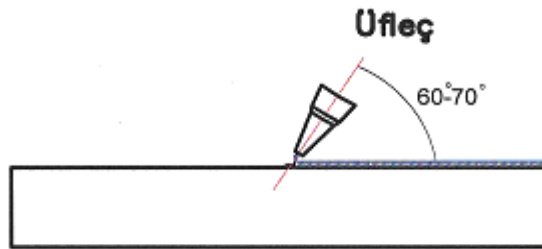
Yatayda telsiz dış köşe kaynağı, ilave tel kullanmaksızın parçaların dış köşe kenarlarını eriterek uygulanan birleştirme tekniğidir.

Kaynak öncesi parçalar, yağ ve oksitlerden temizlenir. 90° açı ile boşluk verilmeden puntalanarak kaynak işlemine hazır hâle getirilir (Şekil 1.1).



Telsiz dış köşe kaynağında kaynağın sağlam ve düzgün olması için normal alev ayarlanmalı ve üfleç açısı 60°-70° olmalıdır (Şekil 1.2).

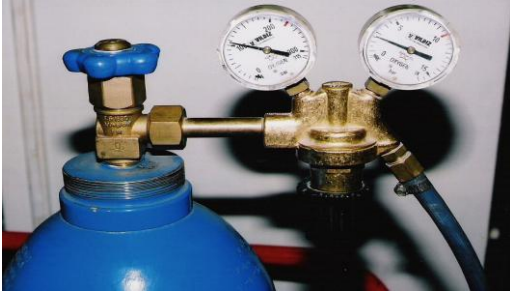
Telsiz dış köşe kaynakları sağdan sola doğru yapılır ve 3 mm'den daha ince parçalara uygulanır.



Şekil 1.2: Telsiz dış köşe kaynaklarında üfleç açıları

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda belirtilen işlem sırasına göre yatayda sola telsiz dış köşe kaynak işlemini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ 120x40x1,2 mm ölçülerinde iki adet yumuşak çelik sac malzeme hazırlayınız.	<p>ÖNCE GÜVENLİK !..</p> <p>Çevrede hiçbir yanıcı veya patlayıcı madde bulundurmuyunuz!..</p>
<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırladığınız iş parçalarının kaynatılacak kısımlarını mengeneyle bağlayarak eğe, zımpara veya tel fırça ile temizleyiniz.	
 <p>A photograph showing a blue oxygen cylinder with a brass pressure regulator and two gauges. The regulator has a blue handle and is connected to a blue hose. The gauges are white with black markings and are mounted on the regulator.</p>	<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen tüpünün ventilini yarım tur açarak regülatör (basınç düşürücü) ayar vidasını sıkınız ve 2,5-3 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.



➤ Asetilen tüpünün ventilini, bir tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 0,5 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.

➤ Malzeme kalınlığına uygun, 1-2 numaralı beki seçiniz ve üflece (hamlaca) takınız.



➤ Gaz kaçağı olmadığından emin olmak için su ile kontrol ediniz ve normal alev oluşturunuz.




**Gaz kaçaklarına
karşı,  nleminizi
alınız!**

➤ Kaynak esnasında patlama veya alev düzensizliği olursa üfleç matkabı ile üflecin ucunu temizlemeyi unutmayınız!



➤ Oksijen ve asetilen hortumlarını ezilmekten ve sıcak parçalarla temastan koruyunuz.

	
<p>➤ Parçaları birbirine 90° olacak şekilde 40 mm aralıklarla tel kullanmadan puntalama yapınız.</p>  	
<p>➤ Puntalama sonucunda ısının etkisiyle malzemede meydana gelen şekil değişikliklerini örs veya pleyt üzerinde düzeltiniz.</p>	

	
<p>➤ Üfleci 60-70° lik açıda tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosunu oluşturunuz.</p> 	
<p>➤ Sola kaynak için küçük kavisli hareketler yaparak ve parça kenarlarını ergiterek kaynak işlemini tamamlayınız.</p> 	
<p>➤ Çekilen kaynak dikişinin önce nüfuziyet sonra ilerleme hızının uygunluğunu gözle kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Üfleci söndürünüz, soğutunuz ve hamlaç askısına yerleştiriniz. ➤ Kaynattığınız iş parçasını kısaçla kenara alarak soğumasını bekleyiniz.</p>
<p>➤ Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzeltiniz ve mengeneyle bağlayarak tel fırça ile temizleyiniz.</p>	



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. Dış köşe kaynağı için 120x40x1,2 mm ölçülerinde iki adet yumuşak çelik sac malzeme hazırladınız mı?		
2. Kaynak yapacağınız yerde gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
3. (Üfleç, hortum ve tüplerdeki gaz kaçakları)		
4. Kaynak için tüp ve manometre basınç ayarını yaptınız mı?		
5. Kaynatılacak gerecin kalınlığına uygun bek seçtiniz mi?		
6. Kaynak için kaynatılacak gerecin cinsine uygun alev ayarını yaptınız mı?		
7. Kaynatılacak gereçleri 90° lik açıda 40mm aralıklarda tel kullanmadan puntaladınız mı?		
8. Puntalama sonucu meydana gelen çarpılmaları düzelttiniz mi?		
9. Üfleci 60-70° lik açıda tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosunu oluşturduunuz mu?		
10. Sola kaynak için küçük kavisli hareketler yaparak parça kenarlarını ergiterek kaynak işlemini tamamladınız mı?		
11. Yaptığınız kaynağın nüfuziyet ve düzgünlük kontrolünü yaptınız mı?		
12. Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzelterek tel fırça ile temizlediniz 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 cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. 1,5 mm kalınlığındaki iki adet sac malzemeyi, telsiz dış köşe kaynağı metodu ile kaynatmak içinnumaralı üfleç seçilmelidir.
2. Flanş kaynağı kaynağı çeşitlerindedir.
3. Kaynak işlemi esnasında kullanılan oksijen basıncı kg/cm² dir.
4. Telsiz dış köşe kaynağında üfleç açısı.....olmalıdır.
5. Telsiz dış köşe kaynağında kaynak dikişinin oluşturulmasınıhareketi sağlar.
6. Oksijen tüpü..... tur sola çevrilerek açılmalıdır.
7. Kaynak banyosunun oluşturulması,ile sağlanır.
8. Kaynak sonucu malzemedeki oluşan çarpılmalardir.

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

Oksi-gaz kaynak atölyesi ortamı sağlandığında normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek yatayda telli dış köşe kaynağı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Üfleç açılarının kaynak dikişine etkisini araştırınız.

2. YATAYDA TELLİ DIŞ KÖŞE KAYNAĞI YAPMAK

2.1. Yatayda Telli Dış Köşe Kaynağı

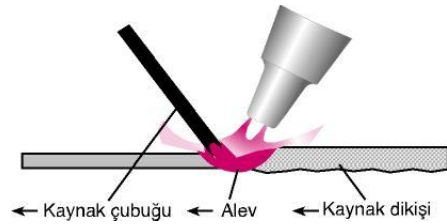
Yatayda telli dış köşe kaynağı, ilave kaynak teli kullanarak parçaların dış köşe kenarlarına uygulanan birleştirme tekniğidir.

Kaynak işlemi öncesi yağ ve oksitleri temizlenmiş parçalar 90° lik açı ile ve aralarında 1,5-2 mm boşluk bırakılarak puntalanır. Çok ince parçalar arasına boşluk verilmez.

Telli dış köşe kaynaklarının yapımında parça kalınlığına bağlı olarak kaynak yönü tayin edilir.

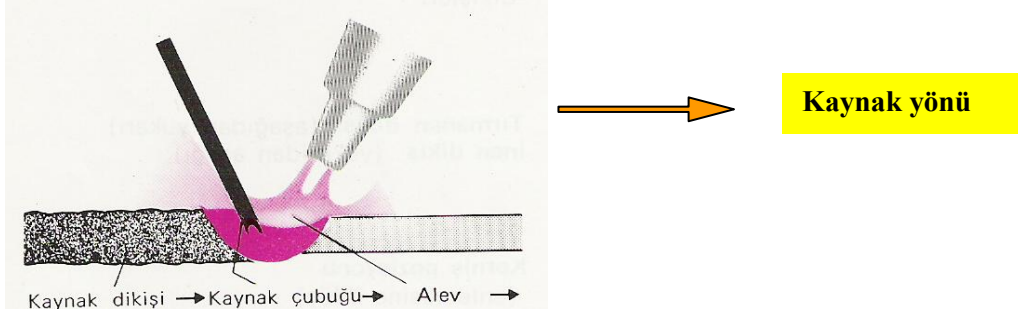


Şekil 2.1: Sola kaynak



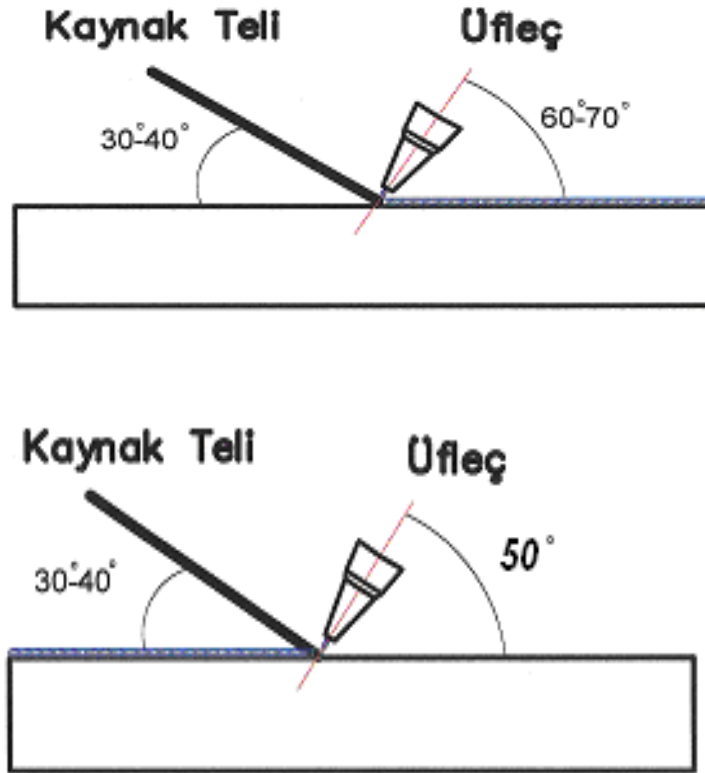
Kaynak yönü

3 mm kalınlığa kadar olan parçalar sola 3 mm'den daha fazla kalınlığa sahip parçalar ise sağa doğru kaynatılır (Şekil 2.1).



Şekil 2.2: Sağa kaynak

Sola doğru telli dış köşe kaynağında üfleç açısı 60-70°, sağa ise 50° olmalıdır. Her iki kaynak pozisyonunda kaynak teli 30-40° tutulmalıdır (Şekil 2.3).

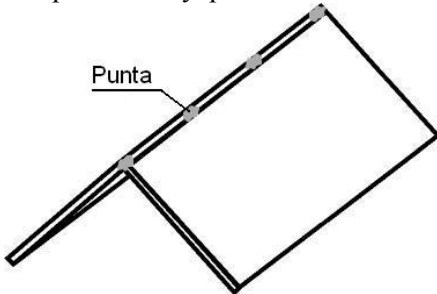


Şekil 2.3: Sola telli dış köşe kaynağı üfleç ve kaynak teli açıları

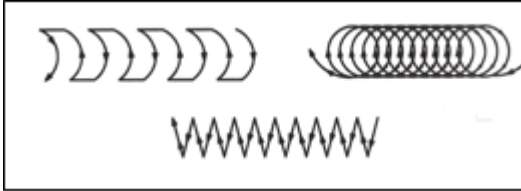
UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda belirtilen işlem sırasına göre yatayda sola telli dış köşe kaynak işlemini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ 120x40x1,2 mm ölçülerinde iki adet yumuşak çelik sac malzeme hazırlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırladığınız iş parçalarının kaynakılacak kısımlarını, mengeneye bağlayarak eğe, zımpara veya tel fırça ile temizleyiniz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen tüpünün ventilini yarım tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 2,5 - 3 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Asetilen tüpünün ventilini bir tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 0.5 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Gaz kaçaıklarına karşı önlem almayı unutmayınız!
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzeme kalınlığına uygun, 1-2 numaralı beki seçiniz ve üflece (hamlaca) takınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen ve asetilen hortumlarını ezilmekten ve sıcak parçalarla temastan koruyunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Gaz kaçağı olmadığından emin olmak için su ile kontrol ediniz ve normal alev oluşturunuz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Kaynatılacak gerecin cinsine uygun tel seçimini yapınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Puntalama işlemi için malzemeleri kaynak masası üzerine yerleştirip 90° açı yapacak şekilde, parçalar arasına 1,5-2 mm boşluk bırakarak kaynak teli kullanınız ve 40 mm aralıklarla puntalama yapınız.	



<p>➤ Puntalama sonucunda ısının etkisiyle malzemede meydana gelen şekil değişikliklerini örs veya pleyt üzerinde düzeltiniz.</p>	
<p>➤ Üfleci 60-70° lik açıda tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosunu oluşturunuz. Sağdan sola doğru uygun üfleç hareketi ile ilave teli kaynak banyosu içine vererek kaynatma işlemini gerçekleştiriniz.</p>	
<p>➤ Çekilen kaynak dikişinin önce nüfuziyet sonra ilerleme hızının uygunluğunu gözle kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Üfleci söndürünüz, soğutunuz ve hamlaç askısına yerleştiriniz.</p> <p>➤ Üfleci söndürürken önce asetilen musluğunu daha sonra oksijen musluğunu kapatmayı unutmayınız!</p>
<p>➤ Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzeltiniz ve mengineye bağlayarak tel fırça ile temizleyiniz.</p>	





KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Dış köşe kaynağı için 120x40x1,2 mm ölçülerinde iki adet yumuşak çelik sac malzeme hazırladınız mı?		
2. Kaynak yapacağınız yerde gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı?		
3. (Üfleç, hortum ve tüplerdeki gaz kaçakları)		
4. Kaynak için tüp ve manometre basınç ayarını yaptınız mı?		
5. Kaynatılacak gerecin kalınlığına uygun bek seçtiniz mi?		
6. Kaynatılacak gerecin cinsine uygun tel seçtiniz mi?		
7. Kaynak için kaynatılacak gerecin cinsine uygun alev ayarını yaptınız mı?		
8. Kaynatılacak gereçleri 90° lik açıda 40mm aralıklarda tel kullanarak puntaladınız mı?		
9. Puntalama sonucu meydana gelen çarpılmaları düzelttiniz mi?		
10. Üfleci 60-70° lik açıda tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
11. Sola kaynak için küçük kavisli hareketler yaparak oluşturulan kaynak banyosuna düzenli olarak tel vererek kaynak işlemini tamamladınız mı?		
12. Yaptığınız kaynağın nüfuziyet ve düzgünlük kontrolünü yaptınız mı?		
13. Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzelterek tel fırça ile temizlediniz 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. Telli dış köşe kaynaklarında kaynağın nüfuziyetinin sağlanması için iş parçaları arasındaki kaynak boşluğu kaç mm verilmelidir?
A) 1,5 - 2 B) 5 - 2 C) 3 - 5 D) 6 - 8
2. Sola telli dış köşe kaynaklarında üfleci kaç derece tutmalısınız?
A) 5 - 10 B) 20-30 C) 40-50 D) 60-70
3. Telli dış köşe kaynaklarında, bek seçimine etki eden en önemli faktör hangisidir?
A) Asetilen basıncı B) Oksijen basıncı
D) Parça kalınlığı C) Kaynak alevi
4. Hamlaca üflece bek takıldığı zaman güvenlik açısından gaz kaçağı nasıl kontrol edilir?
A) Çakmak alevi tutularak
B) Hamlacı koklayarak
C) Hamlacı su içine sokup hava kabarcıklarını gözleyerek
D) Elin tersi ile gaz çıkışı hissedilerek
5. Parça kalınlığı "1,5" mm olan iş parçalarının telli dış köşe kaynağında en uygun ergitmenin sağlanması için hangi bek kullanılır?
A) 1-2'lik B) 2-4'lük C) 4-6'lık D) 6-9'lük
6. Sola telli dış köşe kaynaklarında kaynak dikişinin oluşturulması açısından tel açısı kaç derece tutulmalıdır?
A) 5 - 10 B) 20-30 C) 30-40 D) 60-70

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-3

AMAÇ

Oksi-gaz kaynak atölyesi ortamı sağlandığında normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek yatayda telli iç köşe kaynağı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Telli iç köşe kaynağında telin kaynağa etkisini araştırınız.
- Telli iç köşe kaynağının işlem sırasını araştırınız.

3. YATAYDA TELLİ İÇ KÖŞE KAYNAĞI YAPMAK

3.1. Yatayda Telli İç Köşe Kaynağı

Yatayda telli iç köşe kaynağı, oksi-gaz kaynak tekniği ile ergitme yapılarak ve ilave tel kullanılarak parçaların iç köşe kenarlarına uygulanan birleştirme tekniğidir.

Yatayda iç köşe kaynak parçaları “L” veya “⊥” şeklinde konumlandırılıp kaynatılır (Resim 3.1).



Resim 3.1: İç köşe kaynaklarının kaynağa hazırlanması


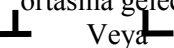

Parça kalınlıkları farklı ise üfleç, kalın malzemeye doğru yönlendirilir. Dolayısıyla kalın malzeme daha fazla ısı alır.

3 mm kalınlığa kadar olan parçalar sola, 3 mm'den daha fazla kalınlığa sahip parçalar ise sağa doğru kaynatılır.

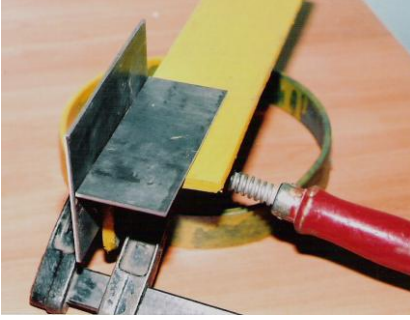
Sola doğru telli iç köşe kaynağında üfleç açısı 60-70°, sağa ise 50° olmalıdır. Her iki kaynak pozisyonunda kaynak teli 30-40° tutulmalıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda belirtilen işlem sırasına göre yatayda sola telli iç köşe kaynak işlemini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Bir adet 120x60x2 mm ölçüsünde, bir adet 120x40x2 mm ölçüsünde yumuşak çelik sac malzeme hazırlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Hazırladığınız iş parçalarının kaynatılacak kısımlarını, mengeneyle bağlayarak eğe, zımpara veya tel fırça ile temizleyiniz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen tüpünün ventilini, yarım tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 2,5 -3 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma ortamınızda güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Asetilen tüpünün ventilini, bir tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 0.5 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sulu ve kuru güvenlik sistemlerini kontrol ediniz!
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzeme kalınlığına uygun 2-4 numaralı beki seçiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kaynak yaptığınız ortamda kâğıt, üstü vb. malzemeler bulundurmayınız!➤ Yangına sebep olmayınız!
<ul style="list-style-type: none">➤ Kaynatılacak gerecin cinsine uygun tel seçimini yapınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Beki üfleci takınız. Gaz kaçağı olmadığından emin olmak için su ile kontrol ediniz ve normal alev oluşturunuz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ 120x40x2 mm ölçüsündeki malzemeyi, 120x60x2 mm ölçüsündeki parçanın ortasına gelecek şekilde dikey olarak➤  Veya  biçiminde kaynak masası	<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen ve asetilen hortumlarına basmayınız!
	!

üzerine yerleştiriniz.



➤ Kaynak çekmelerini önlemek ve düzgünlüğü sağlamak için işkence ile parçaları sıkınız. Uçlardan başlayarak 40 mm aralıklarla puntalayınız.

➤ Puntalama sonucunda ısının etkisiyle malzemede meydana gelen şekil değişikliklerini örs üzerinde düzeltiniz.

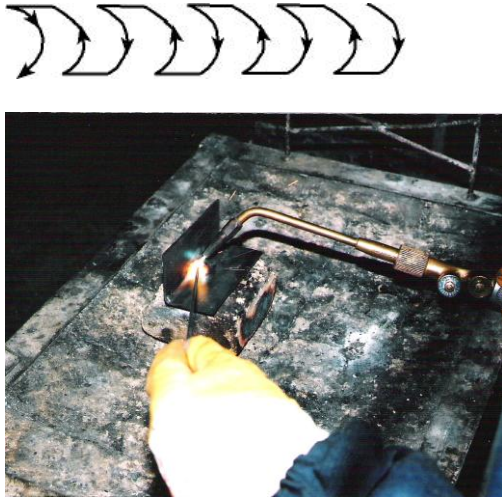
➤ Parçaların birbirine dik olduğunu gönye ile doğrulayınız.

➤ Puntalanan iş parçasının geniş yüzeyi kaynak masası üzerine gelecek şekilde yerleştiriniz.

➤ Üfleci 60-70° tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosunu oluşturunuz. Sağdan sola doğru uygun üfleç hareketi ile ilave teli kaynak banyosu içine sürekli vererek kaynatma işlemini gerçekleştiriniz.

➤ Üfleci çevrenizdekilerden uzak tutunuz.

➤ Yanmalara karşı dikkatli olunuz.

	
<p>➤ Çekilen kaynak dikişinin önce nüfuziyet sonra ilerleme hızının uygunluğunu gözle kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Üfleci söndürünüz, soğutunuz ve hamlaç askısına yerleştiriniz. ➤ Üfleci söndürürken önce asetilen musluğunu daha sonra oksijen musluğunu kapatmayı unutmayınız!</p>
<p>➤ Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzeltiniz ve mengeneye bağlayarak tel fırça ile temizleyiniz.</p>	

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. İç köşe kaynağı için 120x60x2, 120x40x2 mm ölçülerinde yumuşak çelik sac malzeme hazırladınız mı ?		
2. Kaynak yapacağınız yerde gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı? (Üfleç, hortum ve tüplerdeki gaz kaçakları)		
3. Kaynak için tüp ve manometre basınç ayarını yaptınız mı?		
4. Kaynatılacak gerecin kalınlığına uygun bek seçtiniz mi?		
5. Kaynatılacak gerecin cinsine uygun tel seçtiniz mi?		
6. Kaynak için kaynatılacak gerecin cinsine uygun alev ayarını yaptınız mı?		
7. Kaynatılacak gereçleri 90° lik açıda 40mm aralıklarda ‘T’ veya ‘L’ şeklinde tel kullanarak puntaladınız mı?		
8. Puntalama sonucu meydana gelen çarpılmaları düzelttiniz mi?		
9. Üfleci 60-70° lik açıda tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
10. Sola kaynak için zikzak hareketler yaparak oluşturulan kaynak banyosuna düzenli bir şekilde tel vererek kaynak işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
11. Yaptığınız kaynağın nüfuziyet ve düzgünlük kontrolünü yaptınız mı?		
12. Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzelterek tel fırça ile temizlediniz 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 cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Oksijen tüpünün ventilini yarım tur açarak regülatör ayar vidası sıkılır ve 2,5 – 3 kg/cm² basınç değerine ayarlanır.
2. () Sağdan sola kaynak yapımında üfleç hareketine gerek yoktur.
3. () İç köşe kaynağı telsiz olarak da yapılır.
4. () Kaynatma işlemi tamamlanınca üfleç alevi hemen söndürülür ve hamlaç askısına yerleştirilir.
5. () Kaynak yaparken üfleç ınsa da kaynağa devam edilir.
6. () Sola iç köşe kaynağında üfleç eğim açısı 60-70° olmalıdır.
7. () İç köşe kaynaklarında kullanılacak malzemelerin oksitlerini ve çapaklarını temizlemek için ege, zımpara veya tel fırça kullanılır.
8. () İç köşe kaynaklarında kaynak yönüne parça kalınlığının etkisi yoktur.

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-4

AMAÇ

Oksi-gaz kaynak atölyesi ortamı sağlandığında normal alev ile dikiş boyunca üflecin ucuna kavisli hareket vererek flanş kaynağını yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Yumuşak çelik boruların çapları ve et kalınlıkları hakkında araştırma yapınız.

4. FLANŞ KAYNAĞI YAPMAK

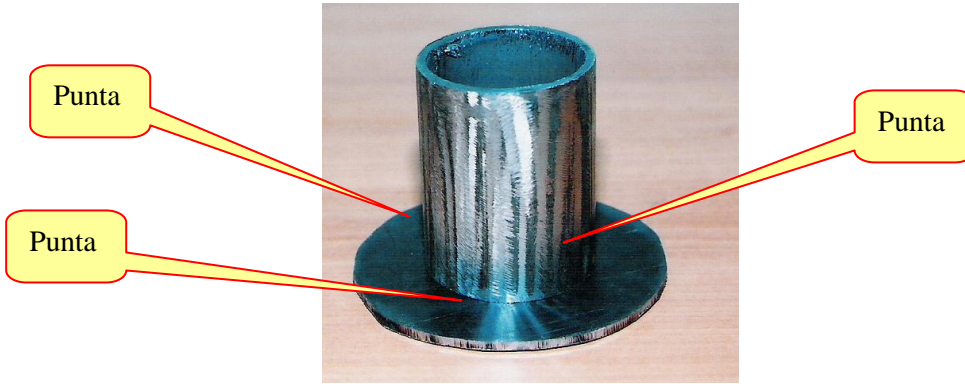
4.1.Flanş Kaynağı

Boruların düzgün bir sac veya lama parçası üzerine yerleştirilerek çepre çevre kaynatılmasına flanş kaynağı denir.

Flanş kaynakları sola ve sağa gerçekleştirilir.

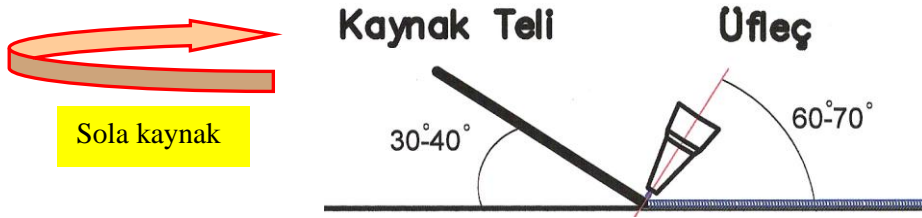
3 mm kalınlığa kadar olan parçalar sola, 3 mm'den daha fazla kalınlığa sahip parçalar ise sağa doğru kaynatılır.

Kaynak öncesi temizlenen parçalar en az üç yerinden puntalanır (Resim 4.1).

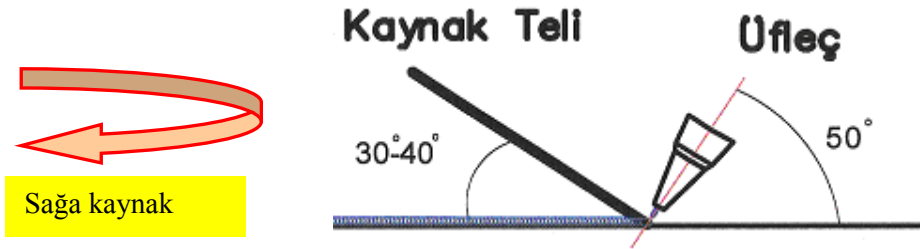


Resim 4.1: Flanş kaynağı parçaları ve punta yerleri

Sola flanş kaynağında üfleç açısı 60-70°, sağa ise 50° olmalıdır. Her iki kaynak pozisyonunda kaynak teli 30-40° açıda tutulmalıdır (Şekil 4.1-2).

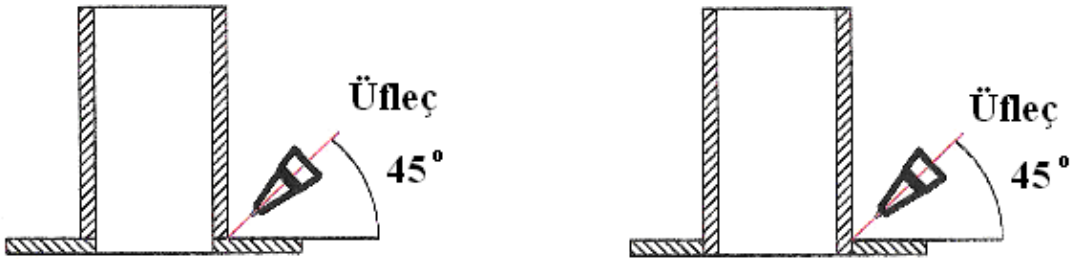


Şekil 4.1: Sola flanş kaynağı üfleç ve tel açıları



Şekil 4.2: Sağa flanş kaynağı üfleç ve tel açıları

Flanş kaynaklarında üfleç düz parça ile boruya 45° lik açıda tutulmalıdır. Parça kalınlıkları farklı ise üfleç kalın parçaya doğru yönlendirilerek ince parçanın delinmesi önlenir (Şekil 4.3).

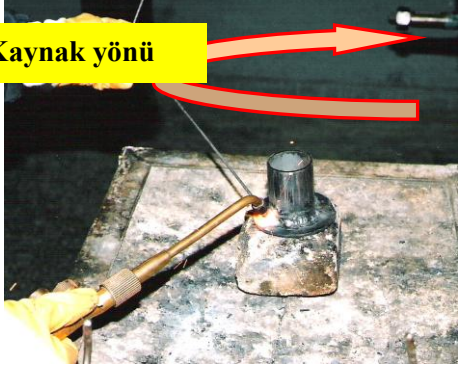


Şekil 4.3: Malzemeler arası üfleç açıları

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda belirtilen işlem sırasına göre flanş kaynağı işlemini gerçekleştiriniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Ø 60 x2 mm ölçülerinde bir adet yumuşak çelik sac malzeme (flanş), R 1” x 50 mm ölçülerinde bir adet siyah boru kesiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışma ortamınızda➤ güvenlik önlemlerini almayı unutmayınız.➤
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemelerin oksitlerini ve çapaklarını ege, zımpara veya tel fırça ile temizleyiniz.	<p>ÖNCE GÜVENLİK !..</p> <p>SONRA İŞ.....!</p>
<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen tüpünün ventilini yarım tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 2,5 – 3 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Sulu ve kuru güvenlik sistemlerini kontrol ediniz!
<ul style="list-style-type: none">➤ Asetilen tüpünün ventilini bir tur açarak regülatör ayar vidasını sıkınız ve 0.5 kg/cm² basınç değerine ayarlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzeme kalınlığına uygun 2 - 4 numaralı üfleci seçiniz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Hamlaca üfleci takınız. Gaz kaçağı olmadığından emin olmak için su ile kontrol ediniz ve normal alev oluşturunuz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Puntalama işlemi için malzemeleri kaynak masası üzerine yerleştiriniz. Ø 2-2,5 mm kaynak teli kullanarak 3 yerinden puntalayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Üfleci çevrenizdekilerden uzak tutunuz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Puntalama sonucunda ısının etkisiyle malzemede meydana gelen şekil değişikliklerini düzeltiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Oksijen ve asetilen hortumlarına basmayınız!
<ul style="list-style-type: none">➤ Parçaların birbirine dikey konumda olduğunu kontrol ediniz.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Üfleci 60-70° tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosunu oluşturunuz. Sağdan sola doğru uygun üfleç hareketi ile ilave teli, kaynak banyosu içine vererek yarısına kadar kaynatınız. Diğer yarısını da ikinci pasoda yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Şekil 4.3’e bakınız.

 <p>Kaynak yönü</p>	
<p>➤ Çekilen kaynak dikişinin önce nüfuziyet sonra ilerleme hızının uygunluğunu gözle kontrol ediniz.</p>	<p>➤ Üfleci söndürünüz, soğutunuz ve hamlaç askısına yerleştiriniz. ➤ Üfleci söndürürken önce asetilen musluğunu daha sonra oksijen musluğunu kapatmayı unutmayınız!</p>
<p>➤ Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzeltiniz ve mengeneye bağlayarak tel fırça ile temizleyiniz.</p>	

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.	Flanş kaynağı için Ø 60 x2 mm ölçülerinde bir adet yumuşak çelik sac malzeme (flanş), R 1” x 50 mm ölçülerinde bir adet siyah boru hazırladınız mı ?		
2.	Kaynak yapacağınız yerde gerekli güvenlik önlemlerini aldınız mı? (Üfleç, hortum ve tüplerdeki gaz kaçakları)		
3.	Kaynak için tüp ve manometre basınç ayarını yaptınız mı?		
4.	Kaynatılacak gerecin kalınlığına uygun bek seçtiniz mi?		
5.	Kaynatılacak gerecin cinsine uygun tel seçtiniz mi?		
6.	Kaynak için kaynatılacak gerecin cinsine uygun alev ayarını yaptınız mı?		
7.	Kaynatılacak gereçleri 90° lik diklikte flanşa en az 3 yerinden tel kullanarak puntaladınız mı?		
8.	Puntalama sonucu meydana gelen çarpılmaları düzelttiniz mi?		
9.	Üfleci 60-70° lik açıda tutarak kaynak işlemine başlayıp kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
10.	Sağdan sola doğru üfleçe verilen zikzak hareketler ile ilave teli, kaynak banyosu içine vererek yarısına kadar kaynattınız mı?		
11.	Diğer yarısını da ikinci pasoda yaparak kaynak işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
12.	Yaptığınız kaynağın nüfuziyet ve düzgünlük kontrolünü yaptınız mı?		
13.	Kaynak sonucu malzemede oluşan çarpılmaları düzelterek tel fırça ile temizlediniz 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. Flanş kaynaklarının yapımında sac parçasından başka ne tür malzeme kullanılır?
A) Lama demiri B) Köşebent C) Sac D) Profil
2. Flanş kaynaklarında parçalar en az kaç yerinden puntalanır?
A) Bir yerinden B) İki yerinden C) Üç yerinden D) Dört yerinden
3. 2 mm kalınlığındaki malzemelerin kaynağında kullanılması gereken üfleç, aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0,5-1 B) 1-2 C) 2-4 D) 4-6
4. Flanş kaynaklarında düz parça ile boru arasındaki üfleç açısı kaç derece olmalıdır?
A) 15° B) 25° C) 35° D) 45°
5. Flanş kaynaklarında oksijen basıncı kaç kg/cm² olmalıdır?
A) 1,5 -2 B) 2,5-3 C) 5-8 D) 10-15

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

Öğretmeninizin vereceği/verdiği köşe kaynaklarını yaptınız.

Aşağıda ölçüleri verilen malzemeleri kullanarak “ 6 “ saat içinde şekle uygun olarak puntalayınız ve kaynatınız.

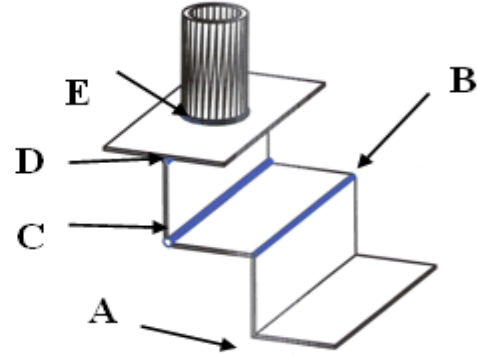


Birleştirmede kullanılan malzemeler:

- (6) Yumuşak çelik boru $\text{Ø } 32 \times 50$ kalınlık 1,5mm
- (5) Yumuşak çelik sac malzeme 120 x 60 x 1,5 mm
- (4) Yumuşak çelik sac malzeme 120 x 40 x 1,5 mm
- (3) Yumuşak çelik sac malzeme 120 x 40 x 1,5 mm
- (2) Yumuşak çelik sac malzeme 120 x 40 x 1,5 mm
- (1) Yumuşak çelik sac malzeme 120 x 40 x 1,5 mm

Birleştirme (ek) yerleri:

- (A) Telsiz dış köşe kaynağı
- (B) Telli dış köşe kaynağı
- (C) Telli iç köşe kaynağı
- (D) İç köşe “ \perp ” kaynağı
- (E) Flanş kaynağı



Puntalama sırası

- (1 ve 2) numaralı parçaları arada boşluk vermeden dikey puntalayınız.
- (2 ve 3) numaralı parçaları arada 1,5 mm boşluk vererek dikey puntalayınız.
- (3) numaralı parçanın üzerine gelecek şekilde (4) numaralı parçayı, kenardan dikey olarak puntalayınız.
- (4) numaralı parçayı, (5) numaralı parçanın ortasına, dikey olarak puntalayınız.
- (6) numaralı parçayı (5) numaralı parçanın ortasına, dikey olarak puntalayınız.

Kaynatma sırası

Yatayda köşe kaynağı kurallarına göre puntaladığınız parçayı, uygun pozisyona getirerek kaynatınız.

- Ek yeri (A) telsiz dış köşe kaynağı
- Ek yeri (B) telli dış köşe kaynağı
- Ek yeri (C) telli iç köşe kaynağı
- Ek yeri (D) telli iç köşe “ \perp ” kaynağı (dış tarafa)
- Ek yeri (E) flanş kaynağı

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
Malzemeleri kaynağa hazırladınız mı?			
Araç gereçleri tekniğine uygun kullandınız mı?			
Uygun kaynak boşluğu verdiniz mi?			
Malzemeleri işlem sırasına göre puntaladınız mı?			
Malzemeleri gönyesinde puntalandınız mı?			
Telsiz dış köşe kaynağı	Üfleç açılarını uygun ayarladınız mı?		
	Parçayı konumlandırınız mı?		
	Kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
	Üfleç hareketi vererek ilerletme ve kaynak işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
	Kaynak nüfuziyetli mi?		
Telli dış köşe kaynağı	Üfleç açılarını uygun ayarladınız mı?		
	Parçayı konumlandırınız mı?		
	Kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
	Üfleç hareketi vererek ilerletme ve kaynak işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
	Kaynak nüfuziyetli mi?		
Telli iç köşe “⊥” kaynağı	Üfleç açılarını uygun ayarladınız mı?		
	Parçayı konumlandırınız mı?		
	Kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
	Üfleç hareketi vererek ilerletme ve kaynak işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
	Kaynak nüfuziyetli mi?		
Flaş kaynağı	Üfleç açıları uygun ayarladınız mı?		
	Parçayı konumlandırınız mı?		
	Kaynak banyosu oluşturduğunuz mu?		
	Üfleç hareketi vererek ilerletme ve kaynak işlemini gerçekleştirdiniz mi?		
	Kaynak nüfuziyetli mi?		
İş parçasını temizlediniz mi?			
Verilen sürede işi tamamladınız mı?			

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	1-2
2	köşe
3	2,5 –3
4	60° – 70°
5	Üfleç
6	Yarım
7	Kaynak alevi
8	Düzeltilmeli

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	D
4	C
5	A
6	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru
8	Yanlış

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	C
4	D
5	B

KAYNAKÇA

- ADSAN K, A. O. KUMRU, A. M TOPCU, A. TOPCU, Y. TAYMAZ, **Metal İşleri İş ve İşlem Yaprakları Sınıf 1**, MEB Yaygın Eğitim Enstitüsü Matbaası, Ankara, 2004.
- ADSAN Kasım, **Oksi Gaz Kaynağı**, MEB Yayınları Ankara, 1978.
- ANIK Selahaddin, **Kaynak tekniği Cilt 1**, İstanbul Teknik Üniversitesi, 1973.
- IŞIKVER Abidin, **Oksi Gaz Kaynağı**, Ankara, 1952.
- ORGA İbrahim Oktay, **Kaynakçılık Tekniği**, Orga Yayınları, İstanbul, 1975.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Metal İşleri Meslek Teknolojisi 1**, MEB Yayınları İstanbul, 2004.
- SERFİÇELİ Y. Saip, **Metal İşleri Meslek Teknolojisi 2**, MEB Yayınları İstanbul, 2004.