

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

**TEMEL GAZALTI KAYNAĞI
521MMI687**

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. GAZALTI KAYNAĞI	3
1.1. Gazaltı Kaynağının Tanımı ve Önemi	3
1.2. Gazaltı Kaynak Çeşitleri	4
1.2.1. MIG Kaynağı	4
1.2.2. MAG Kaynağı	4
1.2.3. TIG Kaynağı	5
1.3. Gazaltı Kaynak Makineleri	5
1.4. Gazaltı Kaynağının Özellikleri	6
1.4.1. Çalışma Prensibi	6
1.4.2. Kaynak Değişkenleri	7
1.4.3. Damla İletim Sistemi	7
1.5. Donanım	9
1.5.1. Kaynak Torcu	10
1.5.2. Elektrot Membaı	11
1.5.3. Gaz Regülatörü	11
1.5.4. Güç Ünitesi	12
1.5.5. Elektrot Besleme Ünitesi	12
1.6. Tüketilen Malzemeler	13
1.6.1. Gazlar	13
1.6.2. Elektrotlar	14
1.7. Kaynak Uygulama Teknikleri	14
1.8. İş Parçalarının Kaynağa Hazırlanması	14
1.9. Sağ Kaynak Hataları	15
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21
2. GAZALTI KAYNAĞINDA SOL KAYNAK	21
2.1. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Uygulama Teknikleri	21
2.2. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Hataları	22
UYGULAMA FAALİYETİ	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	26
3. GAZALTI KAYNAĞINDA küt ek kaynaK	26
3.1. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri	26
3.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Hataları	27
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	30
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	31
4. GAZALTI KAYNAĞI İLE DİK KÜT EK KAYNAK	31
4.1. Gazaltı Kaynağıyla Dik Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri	31
4.2. Gazaltı Kaynağıyla Dik Küt Ek Kaynak Hataları	32
UYGULAMA FAALİYETİ	33

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI.....	38
KAYNAKÇA	39

AÇIKLAMALAR

KOD	52IMMI687
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi
DAL/MESLEK	Otomotiv Gövde
MODÜLÜN ADI	Temel Gazaltı Kaynağı
MODÜLÜN TANIMI	Öğrencinin otomotiv alanında onarım ve tamirat ile ilgili karşılaşacağı basit onarımları gazaltı kaynağı ile yapabilmesi için gazaltı kaynağı ile yatayda sağ sol düz dikiş çekme, küt ek ve dik küt ek kaynak çekme becerilerinin kazandırıldığı bir öğretim materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur
YETERLİK	Gazaltı kaynağı yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Standart süre içerisinde, gaz altı kaynağı ön hazırlığı, kaynak ve kaynak sonrası işlemleri yapabilecek, kaynak makinelerinin ve kaynak düzeneğinin bakımını standartlara uygun yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Gazaltı kaynağı ile yatayda sağ düz ve sağ hareketli dikiş çekebileceksiniz.2. Gazaltı kaynağı ile yatayda sol düz ve sol hareketli dikiş çekebileceksiniz.3. Gazaltı kaynağı ile yatayda küt ek kaynağı yapabileceksiniz.4. Gazaltı kaynağı ile dik küt ek kaynağı yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Gaz emiş sistemleri hazırlanmış atölye ve işletmeler Donanım: Gazaltı kaynağında kullanılan avadanlıklar ve gazaltı kaynak makinesi
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 vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınızı bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modülde gazaltı kaynağın çalışma prensibi, kaynak değişkenlerinin seçim ilkeleri, kaynak hataları ve bunların önlenmesi için alınacak tedbirler açıklanmıştır. Gazaltı kaynak makineleri geleneksel kaynak yöntemlerinde kullanılanlara oranla daha karmaşık olmakla birlikte, geleneksel yöntemleri bilen ve uygulayan bir kaynakçı için öğrenilmesi ve uygulanması kısa sürede mümkün olan bir yöntemdir

Gazaltı kaynağı fikri 1920'lerde ortaya çıkmış olmakla birlikte, ticari anlamda ancak 1948 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemin gelişiminde en önemli etken rekabet oluşturmaktadır. Rekabeti oluşturan sebepler olarak süre, ekonomiklik, her pozisyonda kaynak yapabilme ve her tür metale rahatlıkla kaynak yapabilme özelliği gösterilebilir.

Gazaltı kaynağı birçok uygulamada, özellikle kendinden gaz korumalı elektrotların gelişmesiyle elektrik ark kaynağının giderek yerini almaktadır. Yöntemin otomatik kaynağa ve robot kaynağına uygun olması, seri üretimde yaygın bir kullanım alanı bulmasını sağlamıştır. Otomotiv endüstrisinde birçok yerde direnç kaynağının yerine bu yöntem kullanılmaktadır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile yatayda sağ düz ve sağ hareketli dikiş çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Araçlarda gazaltı kaynağı uygulanan parçaları işletmelerde inceleyiniz.
- Gazaltı kaynağında kullanılan gaz çeşitlerini araştırınız.
- Gazaltı kaynağında kullanılan ilave tel çeşitlerini araştırınız.
- Sonuçlarınızı rapor hâline getirerek eğitim ortamında sununuz.

1. GAZALTI KAYNAĞI

1.1. Gazaltı Kaynağının Tanımı ve Önemi

Gazaltı kaynağında gerekli sıcaklık, sürekli beslenen ve eriyen bir tel elektrotla kaynak banyosu arasında oluşturulan ark yoluyla ve elektrottan geçen kaynak akımının elektrotta meydana getirdiği direnç ısınmasıyla oluşur. Elektrot çıplak bir tel olup bir elektrot besleme tertibatıyla kaynak bölgesine sabit bir hızla sevk edilir. Çıplak elektrot, kaynak banyosu, ark ve esas metalin kaynak bölgesine komşu bölgeleri, atmosfer kirlenmesine karşı dışardan sağlanan ve bölgeye bir gaz memesinden iletilen uygun bir gaz veya gaz karışımı tarafından korunur.

Eriyen metal elektrot ve soy gaz kullanımı nedeniyle yönteme MIG (Metal İnerk Gas) kaynağı adı verilmiştir. Yöntemde daha sonra düşük akım yoğunlukta ve darbeli akımla çalışma, daha değişik metallere uygulama ve koruyucu gaz olarak aktif gazların (CO₂) ve gaz karışımlarının kullanılması gibi işlemler meydana gelmiştir. Bu gelişmeler, aktif koruyucu gazın kullanıldığı yönteme MAG (Metal Active Gas) kaynağı adının verilmesine neden olmuştur.

Elle yapılan elektrik ark kaynağında meydana gelen aksaklıklar, koruyucu gaz kaynağı diye adlandırılan yöntemin gelişmesine sebep olmuştur. Elle yapılan ark kaynağında, kaynakçının bilgi ve becerisinin yeterli olması gerekir. Kaynak banyosunun oluşumu tamamen kaynakçının becerisine bağlıdır. Kaynak banyosunu dış hava şartlarından koruyan örtü gereci ile elektrotun çekirdeğini oluşturan ana gereç arasında uyumsuzluk olmamalıdır. Kalın gereçlerin kaynağında oluşan yüksek sıcaklıktan ötürü, elektrot üzerinde oluşan örtü gereci çekirdek geçerken önce ısınarak özelliklerini yitirir. Bu da kaynak banyosunun kontrolünü güçleştirir.

Gazaltı kaynağının otomatik kaynağa uygun olması rekabet edilebilirliği de beraberinde getirmektedir. Tartışmasız üstünlüğüyle koruyucu gaz kaynakları, kaynak süresine etki etmektedir. Elle ark kaynağında, kaynak dikişinin üzerini kaplayan cüruf tabakasını temizlenmesi, elektrot değişimleri ve kaynak pensesinde zorunlu olarak bırakılan yaklaşık 25 mm boyundaki gereçler, kaynak süresini ve ekonomisini olumsuz etkiler. Bu durum özellikle seri üretimde ve kaynağın üretim içerisinde çok fazla oranda kullanıldığı sektörde önem taşımaktadır.

Gazaltı kaynağının diğer kaynak çeşitlerine göre bazı üstünlükleri bulunmaktadır. Bu üstünlükler:

- İnce sac parçalarının kaynatılmasına uygundur.
- Her tür metalin kaynağı yapılabilir.
- Fazla ısınma meydana gelmediğinden iş parçasında çarpılmalar oluşmaz.
- Her türlü düzlemden rahatlıkla kaynak yapılabilir.

Gazaltı kaynağının diğer kaynak çeşitlerine göre dezavantajları ise,

- Gazaltı kaynak ekipmanları, diğer kaynak ekipmanlarına göre daha karmaşık, daha pahalı ve taşınması daha zordur.
- Gazaltı kaynak torcu elektrik ark kaynak pensesinden daha büyük olduğundan ve kaynak torcunun iş parçasına yakın tutulması gerektiği için ulaşılması zor olan yerlerde kaynak yapmak kolay değildir.
- Sertleşme özelliği olan çeliklerde gazaltı kaynağı ile yapılan kaynak birleştirmeleri çatlamaya daha eğilimlidir. Çünkü örtülü elektrot ark kaynağında olduğu gibi kaynak metalinin soğuma hızını düşüren bir cüruf tabakası yoktur.
- Gazaltı kaynağı, gaz korumasını kaynak bölgesinden uzaklaştırabilecek hava akımlarına karşı ek bir koruma gerektirir. Bu nedenle, örtülü elektrod ark kaynağına göre açık alanlarda kaynak yapmaya uygun değildir.

1.2. Gazaltı Kaynak Çeşitleri

1.2.1. MIG Kaynağı

MIG kaynağı, “Metal İnert Gas” kelimesinin baş harfleri alınarak adlandırılır. Bu kaynakta kullanılan gazlar asal olduklarından ark, helyum veya argon gazları altında oluşur. Genellikle çelik dışındaki metallerde uygulanan bir yöntemdir.

1.2.2. MAG Kaynağı

MAG kaynağı, “Metal Active Gas” kelimesinin baş harfleri alınarak adlandırılır. Bu kaynakta kullanılan gazlar karbondioksit ve karışım gazlardır. Genellikle çelik, düşük karbonlu çelik ve alaşımlı çeliklerin kaynağında kullanılır. Prensip olarak MIG kaynağından farkı yoktur.

1.2.3. TIG Kaynağı

TİG (Tungusten İnerT Gaz Kaynağı) kaynağı da bir gazaltı kaynağı çeşididir. Yöntem olarak MIG-MAG kaynağından farklılıklar gösterir. İlave tel, oksijen kaynağında olduğu gibi el ile verilmektedir. Arkı oluşturan ilave tel ise tungstendir. Tungstenin ergime sıcaklığı yüksek olduğu için erimeyen elektrot olarak da sınıflandırılmaktadır. Seri üretime ve robot teknolojisine uygun olmayan bu yöntemde demir dışı metallerin kaynağında üstün nüfuziyet elde edilir.

Koruyucu gaz kaynak yöntemlerinden en yaygın olarak kullanılan MİG / MAG kaynağıdır. Gazaltı kaynağı birçok uygulamada, özellikle gaz korumalı elektrotların gelişmesiyle elektrik ark kaynağının kullanıldığı yerlerde kullanılmaya başlanmıştır. Yöntemin otomatik kaynağa ve robot kaynağına uygun olması, seri üretimde yaygın bir kullanım alanı bulmasını sağlamıştır. Bu da konunun önemini büyük ölçüde arttırmaktadır.

Uygulamalarda en çok MIG-MAG kaynak yöntemi kullanıldığından, TIG kaynak yöntemi kısaca tanıtılmıştır.

1.3. Gazaltı Kaynak Makineleri

MİG ve MAG kaynak makinesi arasında sadece kullanılan gaz farkı vardır. Bunun haricinde donanım olarak aynıdır. İnerT gazlar, soy gazlar olarak da bilinmektedir. Bunlar içerisinde en yaygın kullanılanlar argon ve helyumdur. Yurdumuzda argon gazı kullanılmaktadır. Aktif gaz diye adlandırılan gazlar ise karbondioksit ve karışımı gazlardır. Bu tür gazlar demir cinsi malzemelerde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.



Resim 1.1: Birleşik tip kaynak makinesi



Resim 1.2: Ayrılabilen tip kaynak makinesi

Gazaltı kaynak makinelerinin tel sürme mekanizmalarının bulunduğu yere göre iki çeşidi bulunur.

Bunlar:

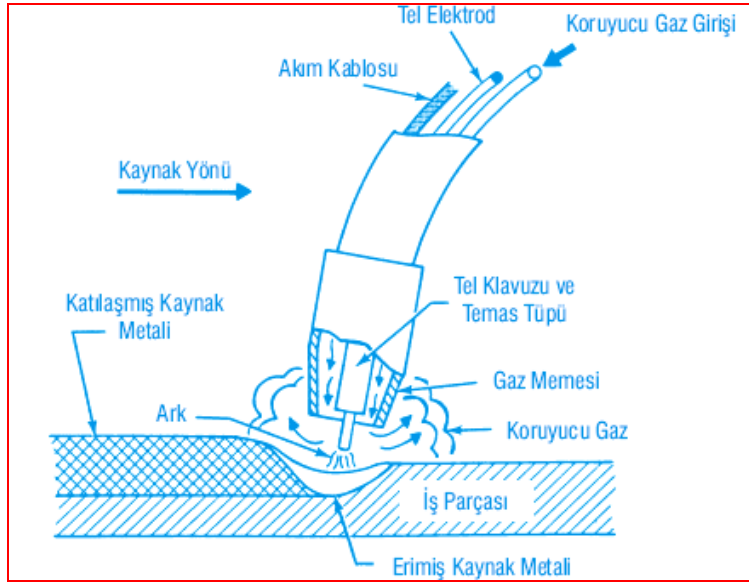
- **Birleşik tip kaynak makinesi:** Tel sürme ünitesi dikey veya yatay konumda makine ile birliktedir.
- **Ayrılabilen tip kaynak makinesi:** Tel sürme ünitesi makineden ayrılabilir.

1.4. Gazaltı Kaynağının Özellikleri

1.4.1. Çalışma Prensibi

Gazaltı kaynak yönteminde dışarıdan sağlanan gazla otomatik olarak sürekli beslenen ve eriyen elektrotlar kullanılır. Çıplak elektrot, kaynak banyosu, ark ve esas metalin kaynak bölgesine komşu bölgeleri, atmosfer kirlenmesine karşı dışardan sağlanan ve bölgeye bir gaz memesinden iletilen uygun bir gaz veya gaz karışımı tarafından korunur.

Kaynak için gerekli olan ark, kaynak torcundan gelen çıplak kaynak teli aracılığıyla oluşur.



Şekil 1.1: Gazaltı kaynağı ve elemanları

Torç içerisindeki telin, şasinin bağlı olduğu iş parçasına değmesiyle başlayan kaynak, kaynakçının isteğine bağlı olarak devam eder. Kaynakçının, oksijen kaynağında olduğu gibi ayrıca tel kullanmasına gerek yoktur. Kaynak için gerekli olan kaynak teli (elektrot) örtüsüz şekilde, otomatik tel verme sisteminden kaynak banyosuna iletilir. Bu

yönüyle kaynakçının fazla oranda becerili olmasını gerektirmeyen bir kaynak yöntemidir. Geliştirilen kaynak donanımlarıyla kaynak mesafesi, kaynak hızı ve kaynak şiddeti otomatik olarak düzenlenmiştir.

Kaynak teli, tel verme sisteminden sürekli kaynak banyosuna iletiildiğinden, örtülü elektrotla yapılan ark kaynağında olduğu gibi elektrot değıştirme ile zaman kaybı ve atılan elektrot uçları ile elektrot kaybı söz konusu değıldir. Örtüsüz elektrotların üzeri oksitlenmeyi önlemek ve telin kaynak akımını iletmesi için bakır kaplanmıştır.

1.4.2. Kaynak Değışkenleri

Kaynak kalitesini etkileyen kaynak değışkenleri aşığıda verilmiştir.

- Kaynak akımı
- Ark boyu
- Kaynak hızı
- Elektrod açıları
- Kaynak pozisyonu
- Elektrot çapı
- Koruyucu gazın çeşidi ve debisi

Yeterli kaliteye sahip kaynak elde etmek için bu değışkenleri kontrol etmek gerekmektedir. Bu değışkenler birbirinden bağımsız değıldir. Kaliteli kaynak elde etmek için birinin değışmesi demek birkaçının da değıştirilmesi demektir.

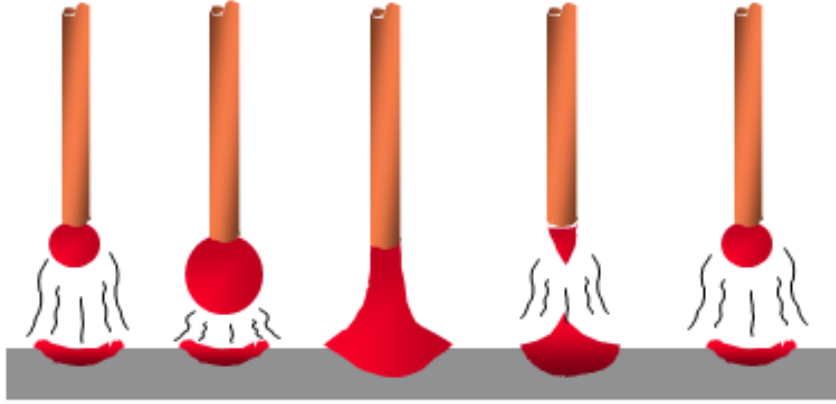
1.4.3. Damla İletim Sistemi

Gazaltı kaynağında kaynak teli kıvılcımın ısıyla erir ve ana metale sıçrar. Eriyen metalin ana metale atlamasına damla iletimi denir. Üç temel iletim sistemi bulunur.

1.4.3.1.Kısa Ark

Kısa devre iletimi, gazaltı kaynağındaki en düşük kaynak akımı aralığında ve en küçük elektrot çaplarında gerçekleştirilir. Bu tip bir iletim ince kesitlerin birleştirilmesinde, zor pozisyonlarda ve büyük kök açıklarının kapatılmasında gerekli olan küçük ve hızla katılaşılan bir kaynak banyosu oluşturmak için kullanılır.

Metal, elektrottan iş parçasına, sadece elektrot kaynak banyosu ile temas hâlinde olduğu sırada iletilir. Elektrot iş parçasına saniyede 20 ila 200 kez temas eder.

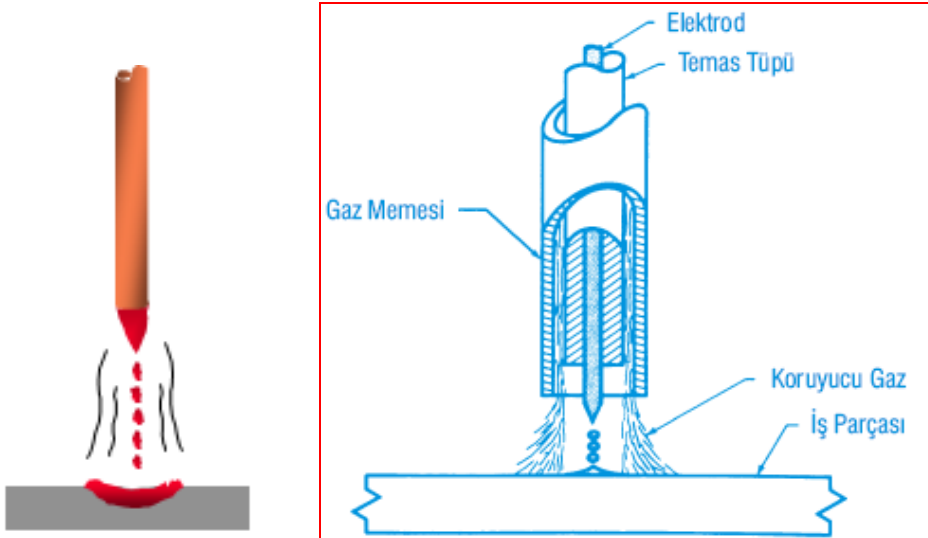


Şekil 1.2: Kısa ark

1.4.3.2. Sprey Ark

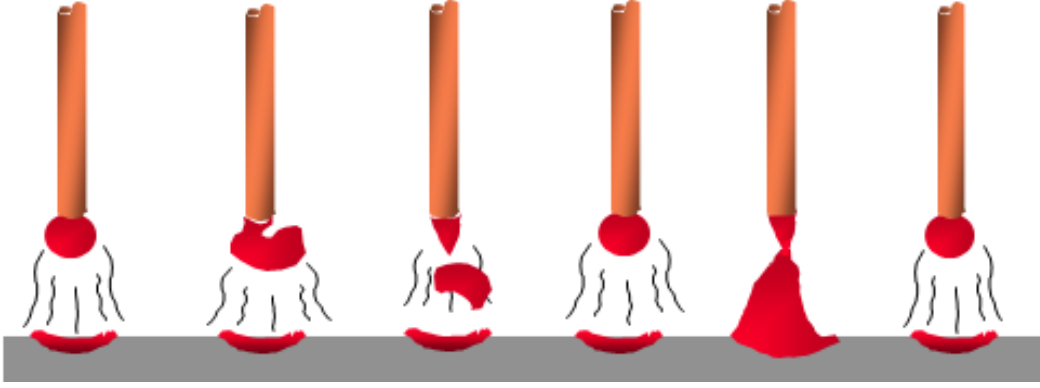
Kaynak metalinin iş parçasına duşlama şeklinde geçişi, sprej ark şeklinde görülür. Şekil 1.3'te sprej ark ve kaynak elemanları görülmektedir. Kaynak metalinin iş parçasına bu şekilde taşınması elektrodun sivrilmiş uçlarının koparak iş parçasına çok küçük damlalar hâlinde geçişiyle gerçekleşir. Kalın gereçlerin kaynağına çok uygundur ve sıçramalar azdır.

Argonca zengin, gaz korumasında kararlı, sıçramasız bir iletim elde etmek mümkündür. Bunun için elektrot pozitif kutupta doğru akım kullanılması ve akım şiddetinin geçiş akımı adı verilen kritik bir değerin üzerinde olması gerekir.



Şekil 1.3: Sprej ark

1.4.3.3. Uzun Ark



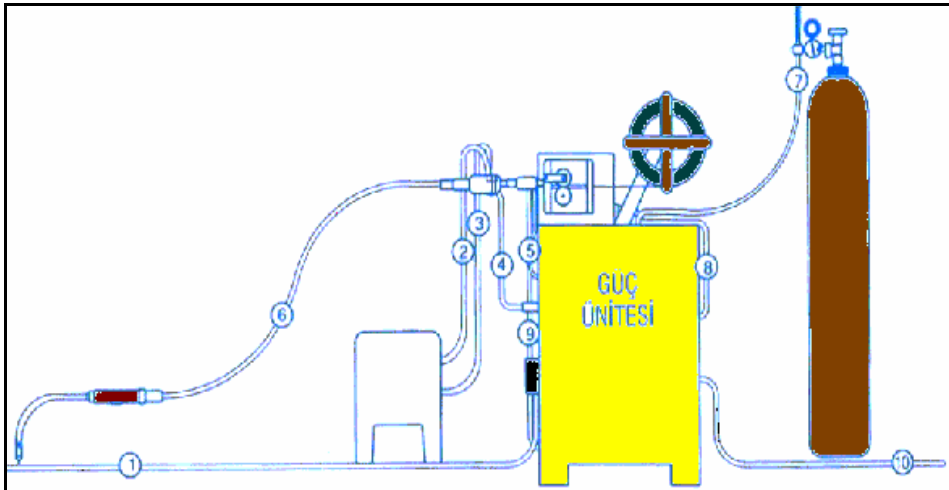
Şekil 1.4: Uzun ark

Kısa arka göre akım şiddeti ve ark gerilimi fazla tutulursa ortaya uzun ark çıkar. Bu ark türünde elektrottan iş parçasına geçiş yapan metal damlacıklar hâlidir. Koruyucu gaz olarak karbondioksit kullanılan kaynaklarda hemen hemen her konuma uygundur.

2 mm'den kalın sacların birleştirilmesinde, oluk pozisyonunda iç köşe kaynaklarında kullanılır.

1.5. Donanım

Gazaltı kaynak makinelerini oluşturan donanımlar Şekil 1.5'te gösterilmektedir.



Şekil 1.5: Kaynak makinesi donanımları

- 1) İş parçası kablosu
- 2) Torca soğutma suyu girişi
- 3) Torçtan geri su dönüşü
- 4) Torç tetiği devresi
- 5) Torca koruyucu gaz girişi
- 6) Kablo grubu
- 7) Silindirden gelen koruyucu gaz
- 8) Kaynak kontaktörünün kontrolü
- 9) Güç kablosu
- 10) Primer güç girişi

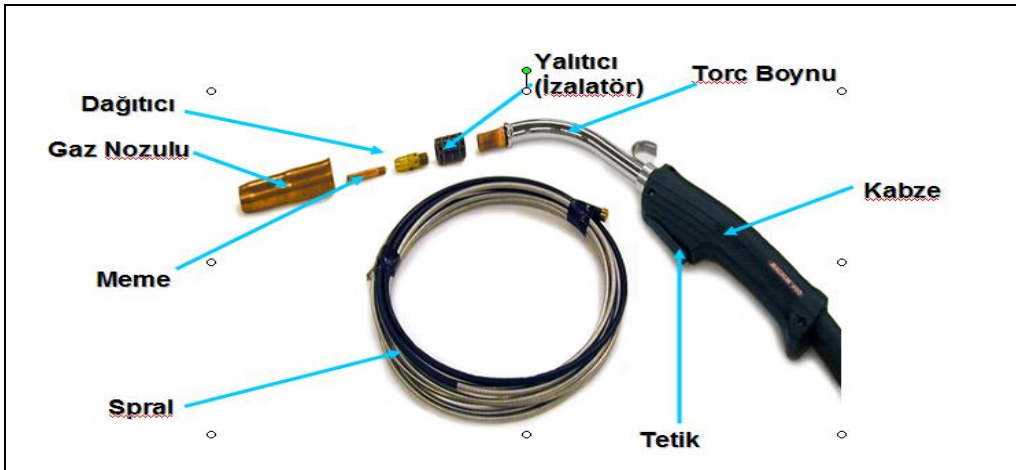
1.5.1. Kaynak Torcu

Örtülü elektrotla yapılan elektrik ark kaynağında pens adı verilen kaynak ekipmanına, gazaltı kaynağında torç adı verilir. Torçların görevlerini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- Koruyucu gazı ark bölgesine iletmek
- Çıplak elektrotla ark oluşumunu sağlamak
- Elektroda elektrik akımını yüklemek
- Kaynak bölgesine ilave telin iletimini sağlamak

Son maddede belirtilen görevin yerine getirilmesinde tel iletme sisteminden yararlanır. Torç burada, sadece telin belli noktalara iletilmesi için gerekli donanımına sahip olarak kaynak işlemine yardımcı olur. Elle kontrollü gaz kaynaklarında, kaynakçı telin yönlendirilmesi işlemini üstlenir.

Kaynağa torç üzerinden kumanda eden tetiktir. Torç üzerinde ya da altında konumlanabilen, çoğu kez torç üzerinde bulunan şalter, bu tetik aracılığıyla kaynağın başlatılması, sürekli ya da kesik kaynak yapmasına olanak sağlar.



Şekil 1.6: Kaynak torcu

1.5.2. Elektrot Membaı

Elektrot besleme ünitesi bir elektrik motoru, elektrot makaraları ve elektrot doğrultusunu ve basıncı ayarlayan aksesuarlardan meydana gelmiştir. Elektrot besleme motoru genellikle doğru akımla çalışır. Elektrotu torç yoluyla iş parçasına doğru iletir. Motor hızını geniş bir aralıkta değiştiren kontrol devresinin mevcut olması gerekir.

Besleme motoru elektrot besleme makaralarını tahrik eder. Bu makaralar membaıdan elektrotu çeker ve kaynak torcu içinde itme yoluyla elektroda kuvvet iletir.

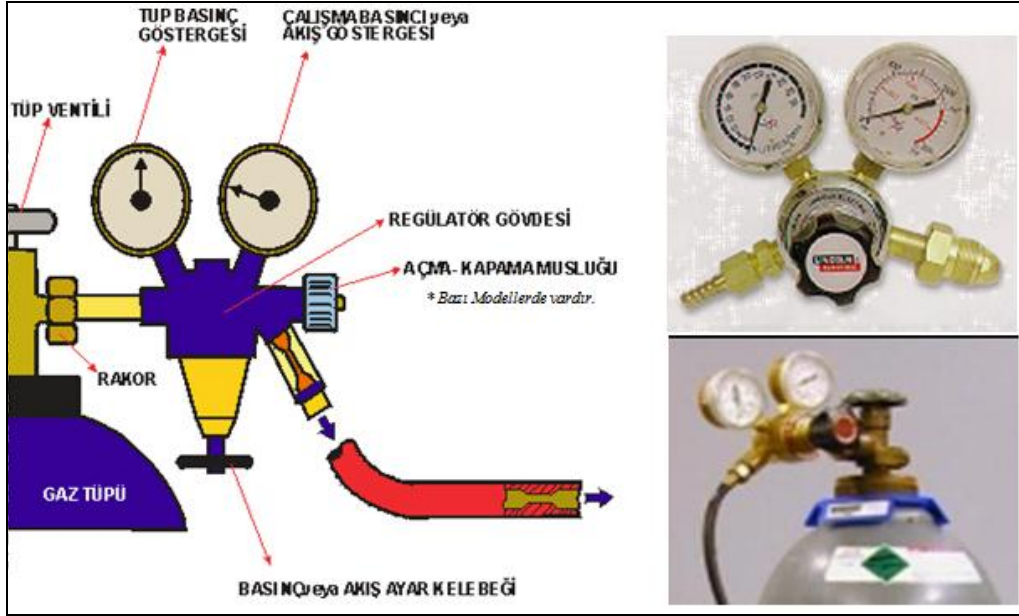
Tel besleme ünitelerinde iki makaralı veya dört makaralı düzenekler kullanılabilir. Besleme makaralarının basınç ayarı elektrot özelliklerine bağlı olarak değişik kuvvetler uygulanabilmesine olanak sağlar.



Resim 1.3: Tel sürme mekanizması

1.5.3. Gaz Regülatörü

Kaynak sırasında sabit gaz akış hızı sağlayan bir sisteme ihtiyaç vardır. Bir gaz regülatörü, gaz membaıdaki basınç değişimlerine bağlı olmaksızın membadaki gaz basıncını sabit bir çalışma basıncına dönüştürür. Regülatörler tek veya iki kademeli olabilir. Bir debimetreye de sahip olabilir.



Resim1.4: Gaz regülatörü

Gaz regülatörü üzerinde iki adet manometre bulunur. Bunlardan tüpe yakın olan manometre tüpün içerisindeki gazın basıncını, diğer manometre ise gazın çıkış basıncını gösterir. Gaz çıkış basıncı, gaz regülatörün alt tarafındaki basınç ayar kelebeğinden ayarlanır. Gaz çıkış basıncı teorik olarak şu şekilde hesaplanır:

- (Tel çapı X 10)+2 litre/dakika
- Örnek olarak 1mm çapında kaynak teli kullanılıyor ise ayarlanması gereken çıkış basıncı,

$$1 \times 10 = 10 + 2 = 12 \text{ litre/dakika}$$

1.5.4. Güç Ünitesi

Kaynak yapımı için gerekli olan akımın düzenlenmesini sağlayan aygıttır.

1.5.5. Elektrot Besleme Ünitesi

Gazaltı kaynağında sürekli beslenen elektrot kullanılır ve elektrot oldukça yüksek bir hızda tüketilir. Bu nedenle maksimum işlem verimi sağlamak için elektrot membainin torca kolayca iletilen yüksek hacimde elektrot sağlaması gerekir. Bu membalar, genellikle 0,45 kg'dan 27 kg'a kadar elektrotun bükülme olmadan serbest bir biçimde beslemeye imkân verecek şekilde sarıldığı makaralar şeklindedir.

1.6. Tüketilen Malzemeler

1.6.1. Gazlar

Koruyucu gazların kullanım amacı örtülü elektrotla ark kaynağı veya tozaltı kaynağındaki örtü ve kaynak tozlarının gördüğü işlevleri yerine getirmektir. Koruyucu gazlar,

- Elektrotun oksidasyonunu engeller.
- Arkın iyonizasyonunu kolaylaştırır.
- **Atmosferik havanın ark ve kaynak banyosuna girmesini önler.**

1.6.1.1. Helyum

Boğucu bir gazdır. Kimyada “He” harfleri ile gösterilir. Havadan yaklaşık % 13,8 daha hafiftir. Hidrojenden sonra bilinen en hafif elementtir. Kimyasal olarak inert bir soy gazdır. Sıvı hâlde sıcaklığı çok düşüktür Kaynama noktası, bilinen en düşük gazdır. Yurdumuzda üretimi fazla olmadığından yaygın kullanım alanına sahip değildir. Helyum gazı genellikle doğal gaz kuyularından elde edilmektedir. Sıvı ve / veya gaz fazlarında ticari olarak bulunur.

1.6.1.2. Argon

Havadan ağır bir gazdır. Kimyada ‘Ar’ harfleri ile gösterilir. Argon arkının gerilimi ve argonun sıcaklık iletme kabiliyeti diğer koruyucu gazlara göre daha düşüktür. Sonuçta, argon ortamında oluşan ark sütunu daha geniştir. Merkezde yüksek olan sıcaklık dış sıcaklıklarda düşüktür. Bunun bir sonucu olarak da nüfuziyet dikişin ortasında yüksek, kenarlarında düşüktür.

1.6.1.3. Karışım

Ark atmosferinin karakteri, kullanılan gaz ve gaz karışımlarına göre değişir. Pratikte saf koruyucu gazlardan ziyade, karışım gazlar kullanılmaktadır. Kaynak yöntemine, kaynaklanacak parçanın cinsine, kalınlığına ve şekline göre çeşitli karışım gazlar mevcuttur.

Ar + He çeşitli oranlarda karıştırılarak TIG ve MIG yöntemlerinde kullanılmaktadır.

Ar + CO₂ + O₂ karışımı kullanılırsa oluşan ekzotermik bir reaksiyon sebebiyle kaynak banyosunun sıcaklığı yükselir ve yüzey gerilimi zayıflar, böylece akıcılığı yükselmiş olan kaynak banyosunun gazı da giderilmiş olur.

1.6.1.4. Karbondioksit

Renksiz, kokusuz, havadan ağır, çok atomlu bir gazdır. Kimyada CO₂ harfleri ile gösterilir. Diğer koruyucu gazlardan farklı olarak tüp içindeki CO₂' in büyük çoğunluğu sıvı hâledir. Tüpün üst kısmında (sıvının üzerinde) gaz hâlinde CO₂ bulunur. Kullanım sırasında

gazın basıncı düştükçe sıvı da buharlaşarak basınç normale döner. CO₂ gaz hâline geçerken çevreden sıcaklık alır, sıcaklık düşer. Bir tüpten sürekli olarak 12 litre/dk. dan daha fazla gaz çekilmemelidir. Aksi takdirde alınan buharlaşma ısısı ile sıcaklığın düşmesi sonucunda CO₂ karı oluşur. Çıkış borusu ve manometrede akış tıkanabilir. Fazla debide gaz gerektiğinde birkaç tane tüp bir manifold ile birleştirilerek kullanılabilir veya tek tüpün çıkışına buharlaşma ısısını karşılamak üzere bir ısıtıcı yerleştirilir. Bu tüpler, içinde sıvı CO₂ bulunduğundan hiçbir zaman eğik veya yatık olarak kullanılmamalıdır.

1.6.2. Elektrotlar

Gazaltı kaynağında kullanılan elektrotlar tel hâindedir ve bir kangala sarılmış hâlde makineye takılır. Kangal büyüklükleri ve tel çapları standartlarla saptanmıştır. Elektrot tüketiminin çok olduğu işletmeler için geliştirilmiş “büyük paket” olarak adlandırılan kangallar da bulunmaktadır. Küçük kangallar makine üzerindeki tel verme sistemine bağlanırken büyük paketler silindir şeklindeki koruyucuları içinden tel verme sistemine sevk edilir.

Elektrot seçilirken dikkat edilecek hususlar aşağıda belirtilmiştir:

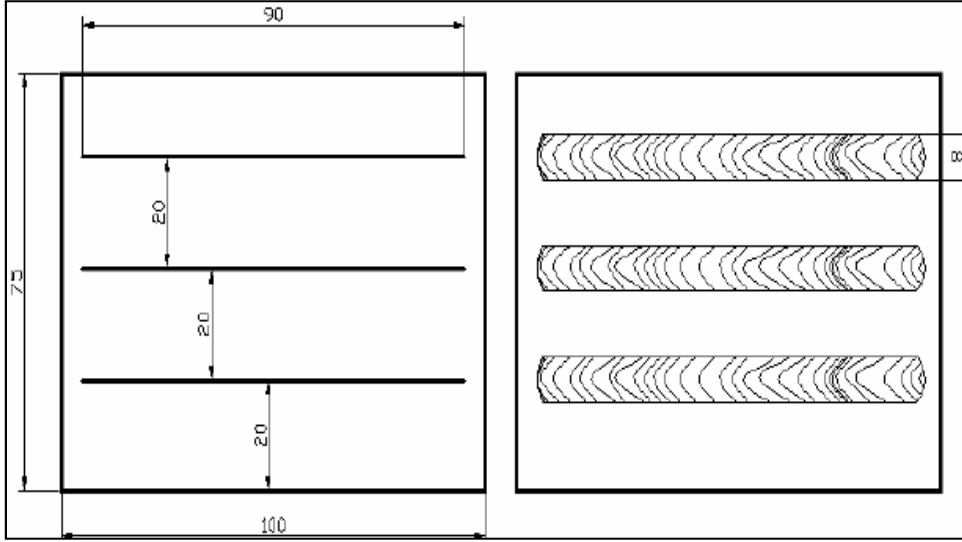
- Esas metalin mekanik özellikleri
- Esas metalin kimyasal özellikleri
- Koruyucu gaz türü

1.7. Kaynak Uygulama Teknikleri

- Kaynak işlemine başlamadan önce deneme yanılma yöntemiyle amper ayarını ve gaz ayarını uygun çalışma şartlarına getiriniz.
- 3 mm yükseklikte ve 8-10 mm genişliğinde bir dikiş için ortalama olarak tel hızını 3-4 birim arasında ayarlayınız.
- Torcun parça üzerine doksan derece açıyla tutunuz (Fazla açı verdiğinizde gaz dikişi koruma görevini yapamaz, dolayısıyla dikişlerinizde gözenekler oluşur.).
- Kaynak yaparken torcun kaynak banyosu içerisine gerekli olan mesafeden fazla yaklaştırmayınız (Yaklaştırdığınızda torcun ısınmasına ve kaynak damlacıklarının torç memesi ucuna girerek tıkanmasına sebep olacaktır.).

1.8. İş Parçalarının Kaynağa Hazırlanması

- Uygun ölçülerde parçayı hazırladıktan sonra yüzeyde bulunan yağ, kir ve pası temizleyiniz.
- Kenarlarındaki çapakları alınız. Kesme esnasında parçada yamulmalar meydana gelmişse örs üzerinde düzeltiniz.
- Şekil 1.7’deki gibi parça üzerine gönye ve çizcek yardımıyla üç tane 20 mm aralıklarla üç çizgi çiziniz.
- Çizgileri, kaynak esnasında takibini kolaylaştırmak için renkli tebeşir ile çiziniz.




Şekil 1.7: Sağ dikiş

1.9. Sağ Kaynak Hataları

Gazaltı kaynağında meydana gelen kaynak hataları, nedenleri ve hataların giderilmesiyle ilgili öneriler Tablo1.1’de verilmiştir.

Kaynak Hataları	Görünüşü	Olası Nedenleri	Öneriler
Gözenek		Tel çapına uygun olmayan gaz akışı veya fazla gaz akışı	Tele uygun gaz seçerek gaz akışını 10-15 litre/dk. ayarlayınız.
		Koruyucu gazın az olması	Gaz akışını 10-15 litre/dk. ayarlayınız.
		Torcun fazla eğik tutulması	Torcun açısını kontrol ediniz.
			Parçaları temizleyiniz.

		<p>Parça üzerindeki kirli tabaka</p> <p>Gaz nozulunun çapak ile tıkanması veya kirlenmesi</p> <p>Serbest tel boyunun fazla olması</p>	<p>Gaz nozulunu kaynak spreyi ile temizleyiniz.</p> <p>Tel boyunu 8-15 mm ayarlayınız</p>
Sıçrama		Voltaj çok düşüktür.	Voltaj ve tel besleme hızı artırılır.
Yetersiz ergime		<p>Yüzeyin temiz olmaması</p> <p>Düzensiz torç hareketleri</p> <p>Düşük voltaj</p> <p>Düşük tel besleme hızı</p>	<p>Yüzeyleri temizleyiniz.</p> <p>Torcu sabit hız ve yükseklikte tutunuz.</p> <p>Voltajı artırınız.</p> <p>Tel hızını artırınız.</p>
Aşırı dolgu		<p>Kaynak hızı yavaştır.</p> <p>Akım, voltaja göre çok yüksektir.</p>	<p>Kaynak hızını artırınız.</p> <p>Akımı düşürünüz.</p>
Yetersiz dolgu		<p>Kaynak hızı çok yüksektir.</p> <p>Akım, voltaja göre çok düşüktür.</p>	<p>Kaynak hızını düşürünüz.</p> <p>Akımı artırınız.</p>
Yetersiz nüfuziyet		<p>Düşük ark voltajı</p> <p>Düşük tel besleme hızı</p> <p>Hatalı torç açısı</p>	<p>Voltajı arttırınız.</p> <p>Tel hızını arttırınız.</p> <p>Torca uygun açı veriniz.</p>
Kenar yanıkları		<p>Kaynak hızı yüksek</p> <p>Gerilim yüksek</p> <p>Akım yüksek</p> <p>Hatalı torç açısı</p>	<p>Kaynak hızını düşür.</p> <p>Gerilimi düşür.</p> <p>Akımı düşür.</p> <p>Uygun açığı ayarla.</p>

İş parçasında çatlaklar		Bölgede sertleşme İç gerilimler çok yüksek Kirli iş parçası Yanlış tel seçimi	Tavlama işlemi uygula. Parçadaki gerilimi ısı uygulayarak azalt. İş parçasını temizle. Uygun tel seç.
Kaynak metalinde çatlak		Fazla dikiş genişliği Çok küçük kaynak dikişi Bağlantıda aşırı zorlama Yanlış ilave tel kullanımı	Akım ve voltajı azalt. Kaynak hızını azalt. Uygun kaynak ağızı aç. Metale uygun tel seç.
Sarkma ve çökmeler			

Tablo 1.1: Gazaltı kaynak hataları

UYGULAMA FAALİYETİ

Gazaltı kaynağı ile yatayda sağ düz ve sağ hareketli dikiş çekiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hâle getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 75x100 ebadında temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrotu seçiniz.	➤ 1 mm çapında uygun ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasına uygun gaz seçip ayarlayınız.	➤ Karışım gaz kullanınız. Gaz çıkış basıncını 10-15 litre/dk.ya ayarlayınız.
➤ Uygun kaynak akımını seçiniz.	➤ Kaba ayarı 1'e, ince amper ayarını 4'e ayarlayınız.
➤ Torca uygun açı ve hız veriniz.	➤ Torca ortalama 80° açı veriniz. Kaynak dikiş yüksekliğinin oluşmasına dikkat ediniz.
➤ Torcun ucunu kaynak yönünün aksi yönüne doğru yöneltiniz.	➤ Sağ kaynak dikişi çekiniz.
➤ Kaynak sonrası iş parçasındaki çarpılma eğilmeleri düzeltiniz.	➤ İş parçasını örs üzerinde çekiç ile düzeltiniz.

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 parçasını ölçülerine göre hazırladınız mı?		
2. Kaynak koruyucu ekipmanlarınızı taktınız mı?		
3. Uygun gazı ve teli seçtiniz mi?		
4. İş parçasına uygun kaynak akımını seçtiniz mi?		
5. Torca uygun açı ve hız verebildiniz mi?		
6. İş parçasına sağa düz kaynak dikişi çekebildiniz mi?		
7. Kaynak sonrası iş parçasındaki şekil değişikliklerini düzeltebildiniz 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. Aşağıdaki kaynaklardan hangisi gazaltı kaynağı değildir?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) MİG Kaynağı
C) MAG Kaynağı
D) TİG Kaynağı
2. Aşağıdakilerden hangisi gazaltı kaynağında kullanılan gazlardan değildir?
A) Argon
B) Helyum
C) Asetilen
D) Karbondioksit
3. Gazaltı kaynağında kaynak yapmamızı sağlayan araç aşağıdakilerden hangisidir?
A) Üfleç
B) Torç
C) Kaynak pensi
D) Hiçbiri
4. MIG kaynağında kullanılan örtüsüz elektrotların üzeri hangi metalle kaplıdır?
A) Alüminyum
B) Çinko
C) Bakır
D) Titanyum
5. TIG kaynağında ark oluşturmak için kullanılan ilave telin malzemesi nedir?
A) Zirkonyum
B) Magnezyum
C) Bronz
D) Tungsten

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

Gazaltı kaynağı ile yatayda sağ düz ve sağ hareketli dikiş çekebileceksiniz.

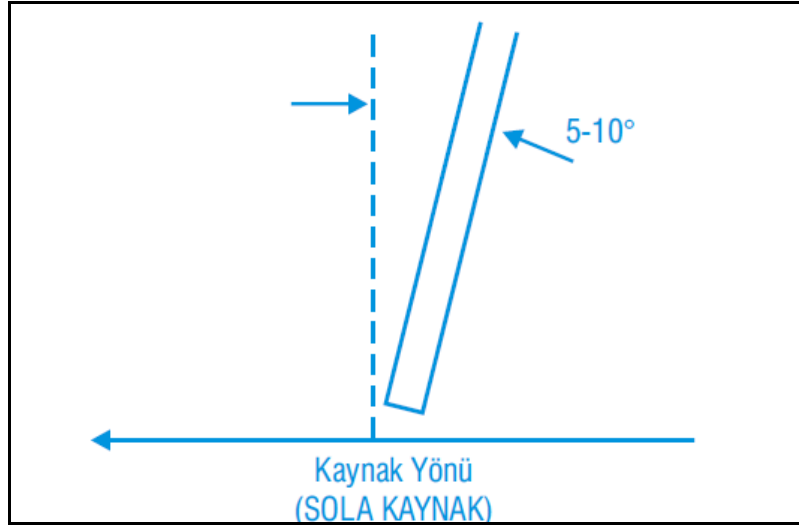
ARAŞTIRMA

- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek yatayda sağ kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarınızı rapor hâline getiriniz ve sununuz.

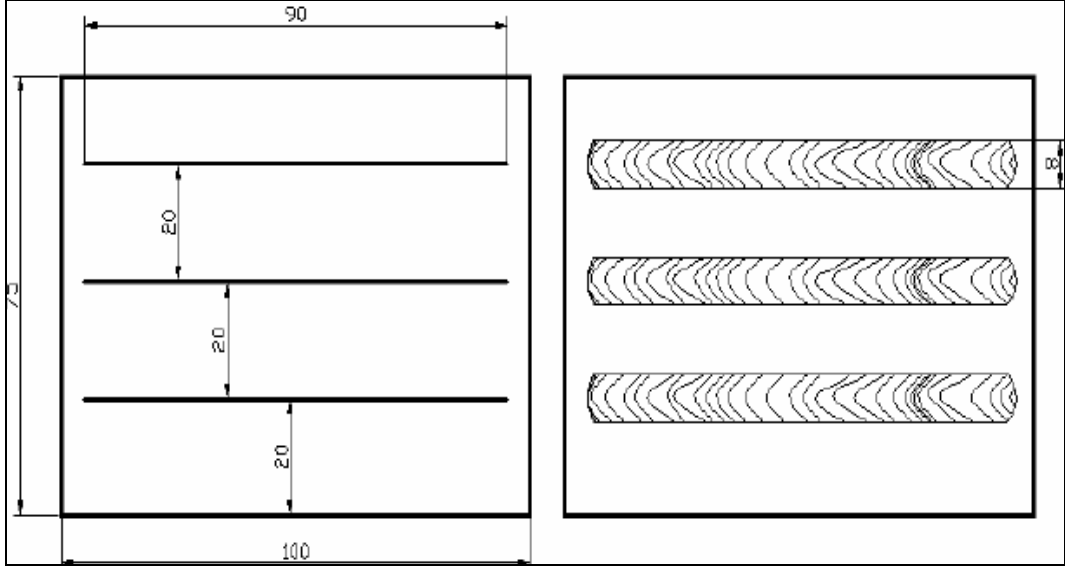
2. GAZALTI KAYNAĞINDA SOL KAYNAK

2.1. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Uygulama Teknikleri

Torcu sağa doğru 80° eğik tutarak sağ dikişte olduğu gibi uygun kaynak hızıyla sürekli dikiş olarak tek pasoda tamamlayınız.



Şekil 2.1: Sol kaynakta torç tutuş açısı



Şekil 2.2: Sol kaynak

2.2. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Hataları

Sol kaynakta meydana gelen kaynak hataları şunlardır:

- İş parçası üzerinde gözenek oluşması
- Yetersiz nüfuziyet
- Kıvılcım sıçratma
- Kenar yanıkları
- İş parçasında tümsek oluşması
- Aşırı/Zayıf dolgu

UYGULAMA FAALİYETİ

Gazaltı kaynağı ile yatayda sağ düz ve sağ hareketli dikiş çekiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hâle getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 75x100 ebadında temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrotu seçiniz.	➤ 1 mm çapında uygun ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasına uygun gaz seçip ayarlayınız.	➤ Karışım gaz kullanınız. Gaz çıkış basıncını 10-15 litre/dk.ya ayarlayınız.
➤ Uygun kaynak akımını seçiniz.	➤ Kaba ayarı 1'e, ince amper ayarını 4'e ayarlayınız.
➤ Torca uygun açı ve hız veriniz.	➤ Torca ortalama 80° açı veriniz. Torç ile kaynak dikişi arasındaki açı 75-88° , yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Torcun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltiniz.	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz.
➤ Kaynak sonrası iş parçasındaki çarpılma ve eğilmeleri düzeltiniz.	➤ İş parçasını örs üzerinde çekiç ile düzeltiniz.

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 parçasını ölçülerine göre hazırladınız mı?		
2. Kaynak koruyucu ekipmanlarınızı taktınız mı?		
3. Uygun gazı ve teli seçtiniz mi?		
4. İş parçasına uygun kaynak akımını seçtiniz mi?		
5. Torca uygun açı ve hız verebildiniz mi?		
6. İş parçasına sol düz kaynak dikişi çekebildiniz mi?		
7. Kaynak sonrası iş parçasındaki şekil değişikliklerini düzeltebildiniz 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. Aşağıdaki kaynak çeşitlerinden hangisiyle koruyucu gaz kullanılır?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) MİG- MAG
C) Oksi gaz
D) Hiçbiri
2. Aşağıdakilerin hangisiyle her pozisyonda en iyi kaynak dikişi elde edilir?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) Oksi gaz kaynağı
C) Kömür elektrotla ark kaynağı
D) MİG-MAG kaynağı
3. Aşağıdakilerden hangisi MAG kaynağının özelliklerinden değildir?
A) Ark oluşumu kolaydır.
B) Kaynak dikişi hızlı soğur.
C) Kaynak dikişinde cüruf oluşmaz.
D) Hiçbiri
4. Sol kaynak yapmak için torç sağa kaç derece eğik tutulur?
A) 60°
B) 55°
C) 90°
D) 80°
5. Gazaltı kaynağında oluşabilecek hatalar hangileridir?
A) Köpürmeler
B) Dikiş kenarında çökmeler
C) Yığılmalar
D) Hepsi

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

Gazaltı kaynağı ile yatayda küt ek kaynağı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

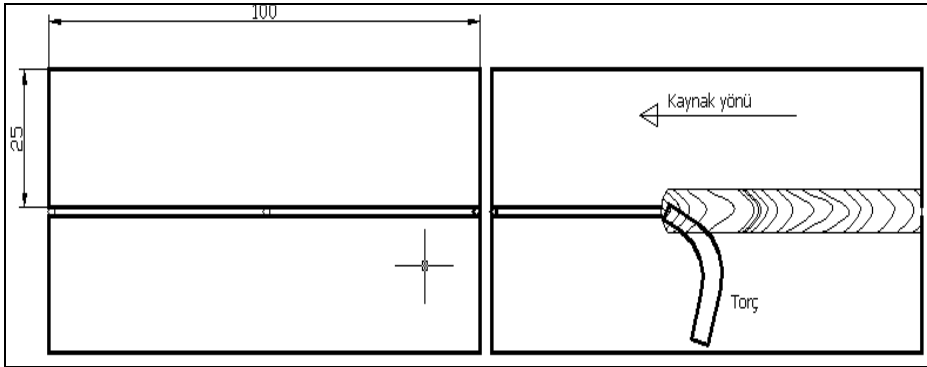
- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işleme giderek yatayda küt ek kaynak işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarınızı rapor hâline getiriniz ve sununuz.

3. GAZALTI KAYNAĞINDA KÜT EK KAYNAK

3.1. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri

Gaz altı kaynağında elektrik ark ve diğer kaynaklara göre birleştirme yapmak ve parçalar arasında boşluğun doldurulması çok kolaydır. Küt ek kaynağı Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

- Uygulama için belirtilen ölçülerde malzemeyi aralarında 1 mm boşluk bırakarak iki ucundan puntalayınız.
- Kaynak işlemine parçanın sıfır noktasından başlayarak torcun açısına dikkat ederek uygun hızla ara vermeden iki parça üzerine de dikişin aynı ağırlıkta olmasına dikkat ediniz.



Şekil 3.1: Küt ek kaynak

3.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Hataları

Küt ek kaynağında meydana gelen kaynak hataları şunlardır:

- İş parçası üzerinde gözenek oluşması
- Yetersiz nüfuziyet
- Kıvılcım sıçratma
- Kenar yanıkları
- İş parçasında tümsek oluşması
- Aşırı/Zayıf dolgu

Karşılaşılan kaynak hataları ve çözümleri “Uygulama Faaliyeti 1”de detaylı olarak anlatılmıştır. Kontrol için tekrar gözden geçiriniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Gazaltı kaynağı ile yatayda küt ek kaynağı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hâle getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrotu seçiniz.	➤ 1 mm çapında uygun ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasına uygun gaz seçip ayarlayınız.	➤ Karışım gaz kullanınız. Gaz çıkış basıncını 10-15 litre/dk.ya ayarlayınız.
➤ Uygun kaynak akımını seçiniz.	➤ Kaba ayarı 1'e, ince amper ayarını 4'e ayarlayınız.
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitleyiniz.	➤ İki parçayı arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız.
➤ Torca uygun açı ve hız veriniz.	➤ Torca ortalama 80° açı veriniz. Torç ile kaynak dikişi arasındaki açı 75-88° , yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Torcun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltiniz.	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz.
➤ Küt ek kaynağı çekiniz.	➤ Torcu gereğinden hızlı ilerletmeyiniz.
➤ Kaynak sonrası iş parçasındaki çarpılma ve eğilmeleri düzeltiniz.	➤ İş parçasını örs üzerinde çekiç ile düzeltiniz.

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 parçasını ölçülerine göre hazırladınız mı?		
2. Kaynak koruyucu ekipmanlarınızı taktınız mı?		
3. Uygun gazı ve teli seçtiniz mi?		
4. İş parçasına uygun kaynak akımını seçtiniz mi?		
5. Torca uygun açı ve hız verebildiniz mi?		
6. İş parçalarını küt ek kaynağı ile uygun şekilde birleştirebildiniz mi?		
7. Kaynak sonrası iş parçasındaki şekil değişikliklerini düzeltebildiniz 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. Argon gazı hangi kaynakta kullanılır?
A) MIG
B) MAG
C) TIG
D) Hiçbiri
2. Çelik malzemelerin kaynağında hangi gazaltı metodu kullanılır?
A) MIG
B) MAG
C) TIG
D) Hiçbiri
3. Torçta aşağıdakilerden hangisi olmaz?
A) Gaz
B) Akım
C) Tel
D) Örtü maddesi
4. Küt ek kaynağında oluşabilecek hatalar nelerdir?
A) Nüfuziyet azlığı
B) Yığılma
C) Kenarlarda çökme
D) Hepsi
5. Koruyucu gaz olarak karbondioksit kullanıldığında en uygun ark çeşidi hangisidir?
A) Sprey ark
B) Kısa ark
C) Uzun ark
D) Damlama ark

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

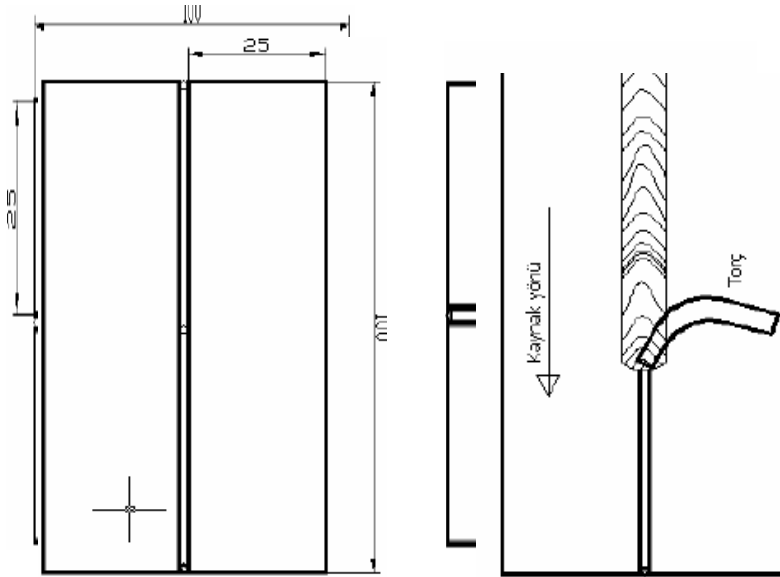
Gazaltı kaynağı ile dik küt ek kaynağı yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek dik küt ek kaynak işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor hâline getiriniz ve sununuz.

4. GAZALTI KAYNAĞI İLE DİK KÜT EK KAYNAK

4.1. Gazaltı Kaynağıyla Dik Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri



Şekil 4.1: Dik küt ek kaynağı

Dik küt ek kaynağı Şekil 4.1’de verilmiştir. Uygun ölçülerdeki parçanın temizliğini yaptıktan sonra yatayda puntalama işlemini yapınız. Puntalanan iş parçasını düşey kaynak

aparatusuna sabitleyiniz. Kaynak yaparken parçalar üzerinde dikişin eşit ağırlıkta olması için üsteki parça üzerine daha fazla ağırlık verilmelidir. Kaynak dikişinin alt tarafında yığılmaması için yataydaki kaynak akımından bir iki kademe düşük akım kullanınız. Parçalar arasında tel çapı kadar boşluk bırakılmalıdır. Kaynak işleminin yukarıdan aşağıya yapılmalıdır.

4.2. Gazaltı Kaynağıyla Dik Küt Ek Kaynak Hataları

Dik küt ek kaynağında meydana gelen kaynak hataları şunlardır:

- İş parçası üzerinde gözenek oluşması
- Yetersiz nüfuziyet
- Kıvılcım sıçratma
- Kenar yanıkları
- İş parçasında tümsek oluşması
- Aşırı/Zayıf dolgu

UYGULAMA FAALİYETİ

Gazaltı kaynağı ile dik küt ek kaynağı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hâle getiriniz.	➤ 1 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrotu seçiniz.	➤ 1 mm çapında uygun ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasına uygun gaz seçip ayarlayınız.	➤ Karışım gaz kullanınız. Gaz çıkış basıncını 10-15 litre/dk.ya ayarlayınız.
➤ Uygun kaynak akımını seçiniz.	➤ Kaba ayarı 1'e, ince amper ayarını 3'e ayarlayınız.
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitleyiniz.	➤ İki parçayı arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız.
➤ Torca uygun açı ve hız veriniz.	➤ Torca ortalama 80° açı veriniz. Torç ile kaynak dikişi arasındaki açı 75-88° , yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Torcun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltiniz.	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz.
➤ Dik küt ek kaynağı çekiniz.	➤ Torcun yüksekliğini ve hızını sabit tutarak yukarıdan aşağıya doğru çekiniz.
➤ Kaynak sonrası iş parçasındaki çarpılma eğilmeleri düzeltiniz.	➤ İş parçasını örs üzerinde çekiç ile düzeltiniz.

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 parçasını ölçülerine göre hazırladınız mı?		
2. Kaynak koruyucu ekipmanlarınızı taktınız mı?		
3. Uygun gazı ve teli seçtiniz mi?		
4. İş parçasına uygun kaynak akımını seçtiniz mi?		
5. Torca uygun açı ve hız verebildiniz mi?		
6. İş parçalarını dik küt ek kaynağı ile uygun şekilde birleştirebildiniz mi?		
7. Kaynak sonrası iş parçasındaki şekil değişikliklerini düzeltebildiniz 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 mm çapındaki kaynak teli için gaz çıkış basıncı kaç litre/dakika'ya ayarlanmalıdır?
A) 6
B) 8
C) 12
D) 18
- Gazaltı kaynağında torç yanlış açı ile tutulmuşsa parça üzerinde hangi hata meydana gelir?
A) Köpürme
B) Yığılma
C) Az nüfuziyet
D) Fazla nüfuziyet
- Düşeyde kaynak en uygun aşağıdaki yöntemlerden hangisi ile yapılır?
A) Oksi gaz kaynağı
B) Elektrik ark kaynağı
C) Gazaltı kaynağı
D) Tozaltı kaynağı
- 1 mm kalınlığındaki parçaya düşeyde kaynak yaparken bırakılacak boşluk ne kadar olmalıdır?
A) Hiç boşluk olmamalıdır.
B) 1 mm
C) 3 mm
D) 0,5 mm
- Torcun hızı düşeyde yan küt ek kaynağında nasıl olmalıdır?
A) Sabit
B) Hızlı
C) Kesik-kesik
D) Hiçbiri

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 “Modül Değerlendirmeye” geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Gazaltı kaynağında kaynak yapmamızı sağlayan araç aşağıdakilerden hangisidir?
A) Üfleç
B) Torç
C) Kaynak pensi
D) Hiçbiri
2. TIG kaynağında ark oluşturmak için kullanılan ilave telin malzemesi nedir?
A) Zirkonyum
B) Magnezyum
C) Bronz
D) Tungsten
3. Aşağıdaki kaynaklardan hangisi ergitme kaynağı değildir?
A) Alın kaynağı
B) MIG
C) MAG
D) TIG
4. Aşağıdaki kaynak çeşitlerinden hangisiyle koruyucu gaz kullanılır?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) MIG- MAG
C) Oksi gaz
D) Hiçbiri
5. Gazaltı kaynağında oluşabilecek hatalar hangileridir?
A) Köpürmeler
B) Dikiş kenarında çökmeler
C) Yığılmalar
D) Hepsi
6. Aşağıdaki kaynaklardan hangisi robot teknolojisine uygundur?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) Kömür elektrotla ark kaynağı
C) Punta kaynağı
D) MIG-MAG kaynağı
7. Karışım gazında hangi madde bulunmaz?
A) Karbondioksit
B) Oksijen
C) Argon
D) Hidrojen

8. Arkın en başında meydana gelen eriyiğe ne ad verilir?
A) Metal
B) İlave tel
C) Kaynak banyosu
D) Cüruf
9. Ülkemizde MIG kaynağında hangi gaz kullanılır?
A) Argon
B) Helyum
C) Karbondioksit
D) Karışım
10. İş parçası üzerinde fazla yığılma oluşmasının sebebi hangisidir?
A) Tel ilerleme hızı
B) Torç açısı
C) Gaz basıncı
D) Akım

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	A
2	C
3	B
4	C
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	B
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	D
4	A
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	C
4	B
5	A

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	A
4	C
5	C
6	B
7	D
8	D
9	A
10	A

KAYNAKÇA

- SERFİÇELİ Saip, **Kaynak Teknolojisi**, Form Ofset Yayınevi, Ankara, 2003.
- ECZACIBAŞI, **İnvertörlü Örtülü Elektrot ve TİG Kaynak Makineleri**, İstanbul, 2003.
- ANIK Selehaddin, Sabri ANIK, Murat VURAL, **1000 Soruda Kaynak Teknolojisi El Kitabı**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000.