

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ

GAZALTI KAYNAĞI

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iv
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. GAZALTI KAYNAĞI İLE SAĞ DÜZ VE SAĞ HAREKETLİ DİKİŞ ÇEKMEK	3
1.1. Gazaltı Kaynağının Tanımı Ve Önemi	3
1.2. Gazaltı Kaynak Çeşitleri	4
1.2.1. MIG	4
1.2.2. MAG	4
1.2.3. TİG	5
1.3. Gazaltı Kaynak Makineleri	5
1.4. Gazaltı Kaynağının Özellikleri	7
1.4.1. Çalışma Prensibi	7
1.4.2. Kaynak Değişkenleri	8
1.4.3. Damla İletim Sistemi	8
1.5. Donanım	9
1.5.1. Kaynak Torcu	9
1.5.2. Elektrot Menbaı	9
1.5.3. Gaz Regülatörü	9
1.5.4. Güç Ünitesi	10
1.5.5. Elektrod Besleme Ünitesi	10
1.6. Tüketilen Malzemeler	10
1.6.1. Gazlar	10
1.6.2. Elektrotlar	11
1.7. İş Parçalarının Kaynağa Hazırlanması	11
1.8. Kaynak Uygulama Teknikleri	12
1.9. Sağ Kaynak Hataları	12
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	15
2. GAZALTI KAYNAĞI İLE SOL DÜZ VE SOL HAREKETLİ DİKİŞ ÇEKMEK	15
2.1. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Uygulama Teknikleri	15
2.2. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Hataları	15
UYGULAMA FAALİYETİ	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	18
3. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÜT EK KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK	18
3.1. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak	18
3.1.1. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri	18
3.1.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Hataları	19
UYGULAMA FAALİYETİ	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	22
4. Gazaltı kaynağı ile düşeyde yan küt ek kaynak dikışı çekmek	22
4.1. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynak	22

4.1.1. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri	22
Şekil 6: Düşeyde yan küt ek kaynağı	22
4.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynak Hataları	22
UYGULAMA FAALİYETİ.....	23
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	24
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	25
5.1. GAZALTI KAYNAĞI İLE DİK KÜT EK KAYNAK	25
5.1.1. Gazaltı Kaynağı İle Dik Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri.....	25
5.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Dik Küt Kaynak Hataları	25
UYGULAMA FAALİYETİ.....	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	27
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	28
6. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÖŞE KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK	28
6.1. Gazaltı Kaynağı Köşe Kaynağı	28
6.1.1. Gazaltı Kaynağı Köşe Kaynağı Uygulama Teknikleri	28
6.1.2. Gazaltı Kaynağında Köşe Kaynak Hataları.....	29
UYGULAMA FAALİYETİ.....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	32
7. GAZALTI KAYNAĞI İLE TAVAN KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK	32
7.1. Gazaltı Kaynağı İle Tavanda Küt Ek Kaynak	32
7.1.1. Gazaltı Kaynağı İle Tavanda Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri	32
7.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Tavanda Küt Kaynak Hataları	32
UYGULAMA FAALİYETİ.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	34
ÖĞRENME FAALİYETİ-8	35
8. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÜT EK ALÜMİNYUM KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK	35
8.1. Gazaltı Kaynağı İle Alüminyum Kaynağı.....	35
8.1.1. Alüminyum Malzemenin Gazaltı Kaynağına Hazırlanması.....	35
8.1.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Alüminyum Kaynak Uygulama Teknikleri.....	35
8.1.3. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Alüminyum Kaynak Hataları	35
UYGULAMA FAALİYETİ.....	36
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	37
ÖĞRENME FAALİYETİ-9	38
9. GAZALTI KAYNAĞI İLE DÜŞEYDE YAN KÜT EK ALÜMİNYUM KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK	38
9.1. Alüminyum Malzemenin Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynağı.....	38
9.1.1. Alüminyum Malzemenin Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynağına Hazırlanması.....	38
9.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Alüminyum Kaynak Uygulama Teknikleri	38
9.1.3. Gazaltı Kaynağında Düşeyde Yan Küt Ek Alüminyum Kaynak Hataları.....	39
UYGULAMA FAALİYETİ.....	40
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	41
ÖĞRENME FAALİYETİ-10	42
10. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÜT EK BAKIR KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK	42
10.1. Gazaltı Kaynağı ile Bakır Kaynağı.....	42

10.1.1. Bakır Malzemenin Gazaltı Kaynağına Hazırlanması	42
10.1.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Bakır Kaynak Uygulama Teknikleri	42
10.1.3. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Bakır Kaynak Hataları.....	43
UYGULAMA FAALİYETİ.....	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	45
MODÜL DEĞERLENDİRME	46
PERFORMANS TESTİ	48
CEVAP ANAHTARLARI.....	49
KAYNAKÇA	51

AÇIKLAMALAR

KOD	521MI0230
ALAN	Motorlu Araçlar Teknolojisi
DAL / MESLEK	Otomotiv Gövde
MODÜLÜN ADI	Gazaltı Kaynağı
MODÜLÜN TANIMI	Öğrencinin otomotiv alanında onarım ve tamirat ile ilgili karşılaşacağı gazaltı kaynağı ile basit onarımları yapabilmesi için gazaltı kaynak işlemlerin anlatıldığı bir öğretim materyalidir.
SÜRE	40 / 32
ÖNKOŞUL	Elektrik Ark Kaynağı modülünü başarmış olmak
YETERLİLİK	Kaynak yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Standart bir süre içerisinde otomotiv gazaltı kaynak işlemlerinin ön hazırlığını, kaynak ve kaynak sonrası işlemleri kaynak standartlarına uyarak yapabileceksiniz. Amaçlar ➤ Gazaltı kaynağı ile sağ düz ve sağ hareketli dikiş çekebileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile sol düz ve sol hareketli dikiş çekebileceksiniz ➤ Gazaltı kaynağı ile küt ek kaynağı çekebileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile düşeyde yan küt ek kaynağı çekebileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile dik küt ek kaynağı yapabileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile köşe kaynağı yapabileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile tavan kaynağı yapabileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile küt ek alüminyum kaynağı yapabileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile düşeyde yan küt ek alüminyum kaynağı yapabileceksiniz. ➤ Gazaltı kaynağı ile küt ek bakır kaynağı yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: İşletme, atölye, teknoloji sınıfı, iş parçaları, markalama takımları ve temel el aletleri, internet, kütüphaneler, sanayide gazaltı kaynağı yapan işletmeler.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	➤ Modül içerisinde yer alan her faaliyetten sonra verilen ölçme araçları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek kendi kendinizi değerlendireceksiniz. ➤ Kendinize modül sonunda ölçme araçları ve modül performans testi uygulayarak kazandığınız bilgi ve becerileri değerlendirebilirsiniz.

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. Daha önce başarmış olduğunuz Temel Kaynak-1 ve Temel Kaynak-2 modülleri bu modülü kavramanızda etkili olacaktır.

Gazaltı kaynağı fikri 1920'lerde ortaya çıkmış atılmış olmakla birlikte, ticarî anlamda ancak 1948 yılında kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntemin gelişiminde en önemli etmeni 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 de kullanılmaktadır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gazaltı kaynağıyla sağ dikiş çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- En yakın gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek otomobil parçalarına yapılan gazaltı kaynak işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getiriniz ve sununuz.

1. GAZALTI KAYNAĞI İLE SAĞ DÜZ VE SAĞ HAREKETLİ DİKİŞ ÇEKMEK

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 oluşturduğu, direnç ısınması yoluyla 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 yöntemle MIG (Metal İner 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 yöntemle 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 elektrodun 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.

Bir gaz yardımıyla koruma yapılarak yapılabilen kaynak çeşitleri aşağıda verilmiştir.

TİG (Tungsten İner Gaz Kaynağı) / Plazma

MİG / MAG (Metal İner Gaz Kaynağı – Metal Aktif Gaz Kaynağı)

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. Otomotiv endüstrisinde birçok yerde direnç kaynağında da kullanılmaktadır. Bu da konunun önemini büyük ölçüde arttırmaktadır.

Bu modülde uygulamalar MIG-MAG yöntemiyle gerçekleştirileceğinden TIG kaynak yöntemi kısaca tanıtılacaktır.

1.2. Gazaltı Kaynak Çeşitleri

1.2.1. MIG

MIG kaynağı, “Metal İner 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.

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

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 değiştirme ile zaman kaybı ve atılan elektrot uçları ile elektrot kaybı söz konusu değildir. Örtüsüz elektrotların üzeri oksitlenmeyi önlemek ve telin kaynak akımını iletmesi için bakır kaplanmıştır.

1.2.2. MAG

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. TİG

TİG (Tungsten 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.

1.3. Gazaltı Kaynak Makineleri

MİG ve MAG kaynak makinesi arasında sadece kullanılan gaz farkı vardır. Bunun haricinde donanım olarak aynıdırlar. İnert gazlar, soygazlar 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.

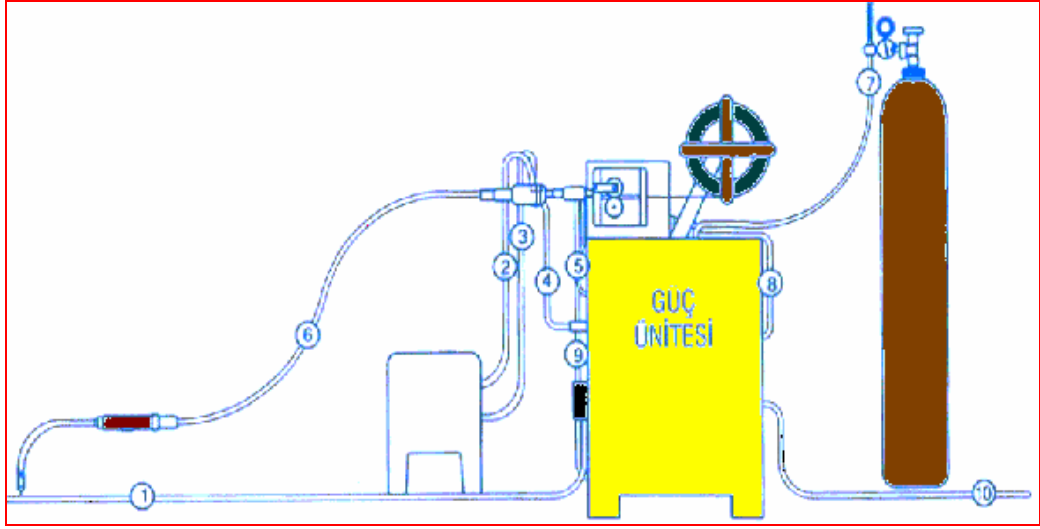
Kaynak donanımı dört temel gruptan oluşur:

- a. Kaynak torcu ve kablosu,
- b. Elektrot besleme ünitesi,
- c. Güç ünitesi,
- d. Koruyucu gaz ünitesi.

Bu yöntemin diğer kaynaklarla kıyasladığımızda bazı üstünlükleri de bulunmaktadır. Bunları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

- İnce sac parçalarının kaynağı kolaylıkla yapılabilmektedir.
- Her tür metalin kaynağı yapılabilmektedir.
- İş parçasında fazla ısınma meydana gelmediğinden çarpılmalar oluşmamaktadır.
- Her tür pozisyonda rahatlıkla kaynak yapılabilmektedir.

Şekil 1’de gazaltı kaynak donanımı görülmektedir.



Şekil 1: Gazaltı kaynak donanımı

- 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 gurubu
- 7) Silindirden gelen koruyucu gaz
- 8) Kaynak kontaktörünün kontrolü
- 9) Güç kablosu
- 10) Primer güç girişi

➤ İnvörtör Kaynak Makineleri

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte yeni kaynak makineleri üretilmeye ve kullanılmaya başlanmıştır. Klasik kaynak makinelerinden farklı olarak tamamen elektronik olan bu makineler, küçük ebatlarda olup seri kullanıma uygundur. Örtülü elektrotla ark, MİG/MAG ve TİG kaynağına uygun olarak üretilmektedir. İnvörtörün görevi dönüştürücüdür. Alternatif akımı doğru akıma çevirmektedir. Resim 1’de İnvörtör kaynak makinesi ve Resim 2’de TİG kaynağının yapılışı görülmektedir.



Resim 1: İvertör kaynak makinesi

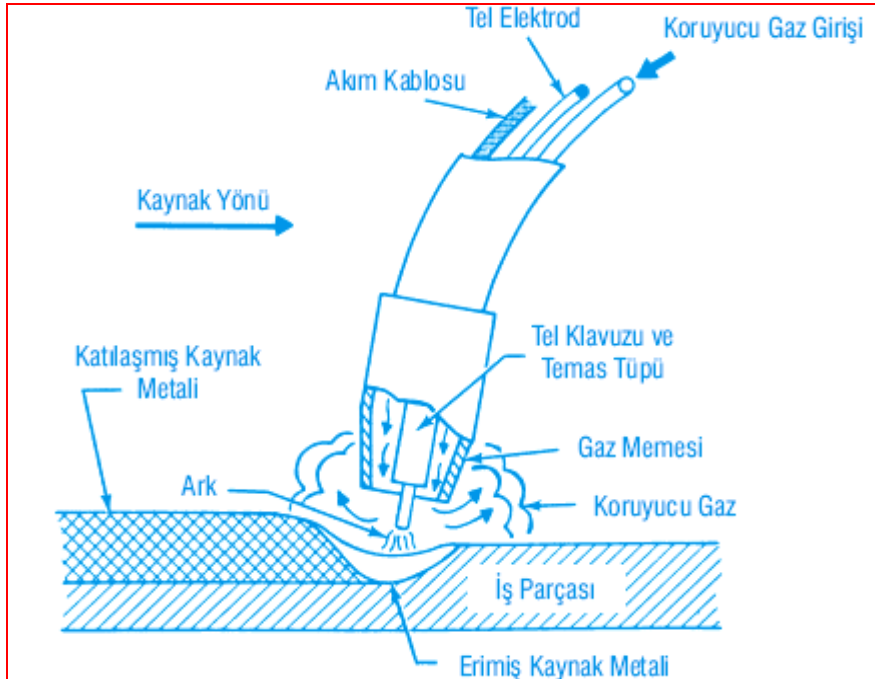


Resim 2: TIG kaynağının yapılışı

1.4. Gazaltı Kaynağının Özellikleri

1.4.1. Çalışma Prensibi

MAG kaynak yönteminde dışarıdan sağlanan gazla otomatik olarak sürekli beslenen ve eriyen elektrotlar kullanılır. Şekil 2’de Gazaltı kaynağı ve elemanları verilmiştir.



Şekil 2: Gazaltı kaynağı ve elemanları.

Kaynak makinesine ilk ayarlar yapıldıktan sonra arkın elektriksel karakteristiğinin kendi kendine ayarını otomatik olarak kaynak makinesi sağlar. Bu nedenle yarı otomatik kaynakta kaynakçının gerçekleştirdiği elle kontroller; kaynak hızı, doğrultusu ve torcun pozisyonundan ibarettir.

1.4.2. Kaynak Değişkenleri

1.4.3. Damla İletim Sistemi

1.4.3.1. Kısa Ark

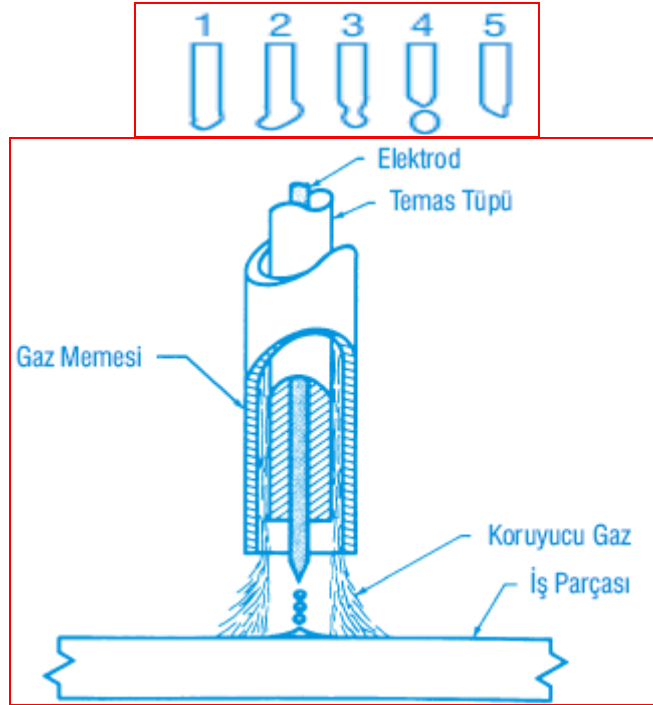
Kısa devre iletimi, gazaltı kaynağındaki en düşük kaynak akımı aralığında ve en küçük elektrod çaplarında gerçekleştirilir. Bu tip bir iletim ince kesitlerin birleştirilmesinde, pozisyon kaynağı ve büyük kök açıklarını birleştirmeye uygun olan küçük ve hızla katılan bir kaynak banyosu oluşturmak için kullanılır.

Metal; elektrottan iş parçasına, sadece elektrod kaynak banyosu ile temas halinde olduğu sırada iletilir. Elektrod iş parçasına saniyede 20 ila 200 kez temas eder.

1.4.3.2. Sprey Ark

Kaynak metalinin iş parçasına duşlama şeklinde geçişi, sprey ark şeklinde görülür. Şekil 3'te sprey ark ve kaynak elemanları görülmektedir. Kaynak metalinin iş parçasına bu şekilde taşınması elektrodun sivrilmiş uçlarının koparak iş parçasına çok küçük damlalar halinde 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 3: Sprey ark

1.4.3.3.Uzun Ark

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

1.5. Donanım

1.5.1. Kaynak Torcu

Örtülü elektrotla yapılan elektrik ark kaynağında pens adı verilen kaynak ekipmanına, koruyucu gaz kaynağında torç adı verilir. Bu değişikliğin temel sebebi özellik değişikliğinden kaynaklanır. Bu nedenle koruyucu gaz kaynağında kullanılan toçların özelliğini aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- a. Koruyucu gazı ark bölgesine iletme,
- b. Çıplak elektrotla ark oluşumunu sağlamak,
- c. Elektroda elektrik akımını yüklemek,
- d. Kaynak bölgesine ilave telin iletimini sağlamak.

d maddesinde belirtilen görevin yerine getirilmesinde tel iletme sisteminden yararlanır. Torç burada, sadece telin belli noktalara iletilmesi için gerekli donanıma sahip olarak kaynak işlemine yardımcı olur. Elle kontrollü gaz kaynaklarında, kaynakçı telin yönlendirilmesi işlemi 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.

1.5.2. Elektrot Menbaı

Elektrot besleme ünitesi bir elektrik motoru, elektrot makaraları ve elektrot doğrultusunu ve basıncı ayarlayan aksesuarlardan meydana gelmiştir. Elektrot besleme motoru genellikle doğru akımla çalışır. Elektrodu 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 menbaıdan elektrodu 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.

1.5.3. Gaz Regülatörü

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

1.5.4. Güç Ünitesi

Kaynak yapımı için gerekli olan akımın düzenlenmesini sağlayan aygıttır.

1.5.5. Elektrod Besleme Ünitesi

Gazaltı kaynağında sürekli beslenen elektrot kullanılır ve elektrot oldukça yüksek bir hızda tüketilir. Bu nedenle maksimum işlem verimi sağlamak için elektrot menbainın torca kolayca iletilen yüksek hacimde elektrot sağlaması gerekir. Bu menbalar, genellikle 0,45 kg'dan 27 kg'a kadar elektrodun bükülme olmadan serbest bir biçimde beslemeye imkan 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;

- a. Elektrodun oksidasyonunu engeller,
- b. Arkın iyonizasyonunu kolaylaştırır,
- c. 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 soygazdır. Sıvı halde 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 egzotermik 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 haldedir. Tüpün üst kısmında (sıvının üzerinde) gaz halinde CO₂ bulunur. Kullanım sırasında gazın basıncı düştükçe sıvı da buharlaşarak basınç normale döner. CO₂ gaz haline 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 halindedir ve bir kangala sarılmış halde 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,

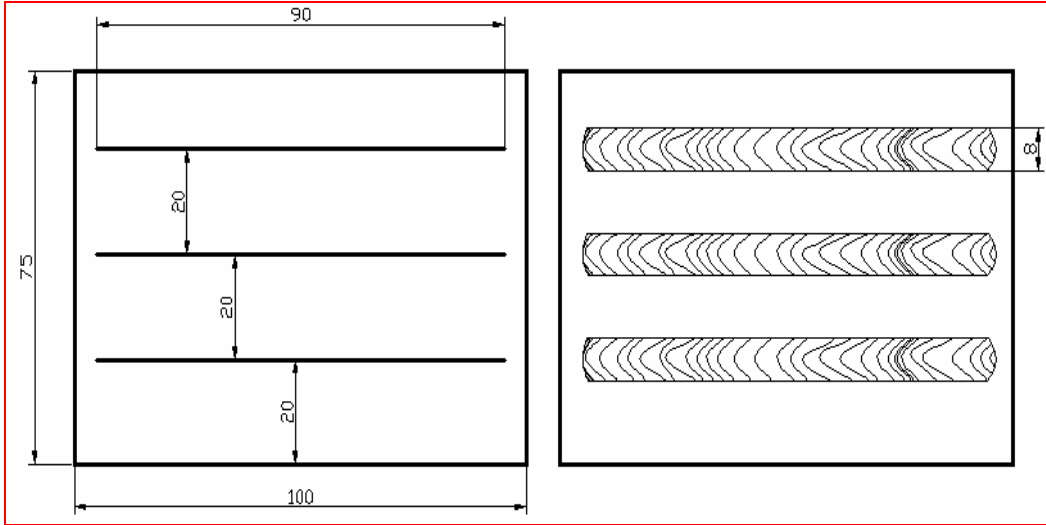
- Esas metalin mekanik özellikleri,
- Esas metalin kimyasal özellikleri,
- Koruyucu gaz türü

1.7. 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 4’ deki gibi parça üzerine gönye ve çizecek yardımıyla üç tane 20 mm aralıklarla üç çizgi çiziniz.
- Çizgileri, kaynak esnasında takibini kolaylaştırmak için renkli tebeşir ile çiziniz.

1.8. 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).



Şekil 4: Sağ kaynak

1.9. Sağ Kaynak Hataları

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma,
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler,
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 75x100 ebadında temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrodu seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz seçmek	➤ Karışım gaz kullanınız.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amperi 1'e ince amperi 4'e ayarlayınız.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Kaynak dikiş yüksekliğinin oluşmasına dikkat ediniz.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönünün aksi yönüne doğru yöneltmek	➤ Torca ortalama 80° açı veriniz.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

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) Brons
D) Tungsten

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDİYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile yatayda sağ dikiş çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

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

2. GAZALTI KAYNAĞI İLE SOL DÜZ VE SOL HAREKETLİ DİKİŞ ÇEKMEK

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.

2.2. Gazaltı Kaynağında Sol Kaynak Hataları

Genellikle sol dikiş kullanıldığından kaynak hatalarının da en az meydana geldiği dikiş yöntemidir.

Gazaltı sol kaynağında oluşabilen hatalar şunlardır:

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma,
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler,
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 75x100 ebadında temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrodu seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz seçmek	➤ Karışım gaz kullanınız. ➤ Karbondioksit-%20 argon 0,7-0,8 m ³ /saat
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amperi 1'e, ince amper 4'e ayarlayınız.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Kaynak dikiş yüksekliğinin oluşmasına dikkat ediniz.
➤ Elektrodun ucu kaynak doğrultusuna doğru yöneltmek	➤ Torca ortalama (75-80)° açı veriniz. Torca ile kaynak dikişi arasındaki açı (75-88)°, yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

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 üf 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

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDİYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile yatayda küt ek kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek yatayda küt ek kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz

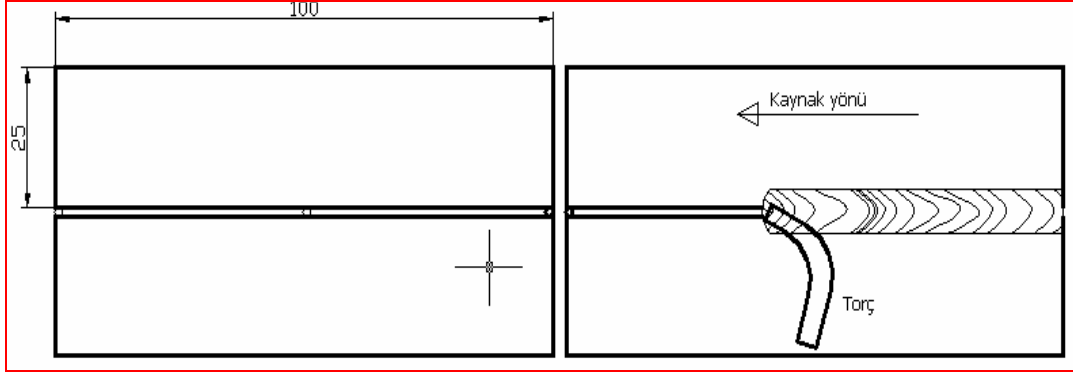
3. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÜT EK KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

3.1. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak

3.1.1. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri

Gaz altı kaynağında elektirik ark ve diğer kaynaklara göre birleştirme yapmak ve parçalar arasında boşluğun doldurulması çok kolaydır. Küt Ek Kaynağı Şekil 5'te 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 5: Küt Ek Kaynağı

3.1.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Kaynak Hataları

- Kaynak dikişinin her yerde aynı kalınlıkta olmaması,
- Kaynak nufuziyetinin sağlanmaması,
- Dikişin yüksekliğinin yetersiz olması,

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Uygun elektrodu seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz seçmek	➤ Karışım gaz kullanınız. Karbondioksit-%20 argon 0,7-0,8 m ³ /saat
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amperi 1'e, ince amperi 4'e ayarlayınız.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ İki parça arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz. Torca ortalama (75-80)° açı veriniz. Torç ile kaynak dikişi arasındaki açı (75-88)°, yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Küt ek kaynağı çekmek	➤ Torcu gereğinden hızlı ilerletmeyiniz.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz..

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

- Argon gazı hangi kaynakta kullanılır?
 - Örtülü elektrotla ark kaynağında
 - Kömür elektrotla ark kaynağında
 - Oksi-gaz kaynağında
 - MİG-MAG kaynağında
- Aşağıdaki kaynaklardan hangisi robot teknolojisine uygundur?
 - Örtülü elektrotla ark kaynağı
 - Kömür elektrotla ark kaynağı
 - Punta kaynağı
 - MİG-MAG kaynağı
- Torçda aşağıdakilerden hangisi olmaz?
 - Gaz
 - Akım
 - Tel
 - Örtü maddesi
- Küt ek kaynağında oluşabilecek hatalar nelerdir?
 - Nüfuziyet azlığı
 - Yığılma
 - Kenarlarda çökme
 - Hepsi
- Küt ek kaynak uygulamasında kullanılan koruyucu gaz hangisidir?
 - Helyum
 - Argon
 - Karbondioksit
 - Karbondioksit + Argon

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDIYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile düşeyde yan küt ek kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

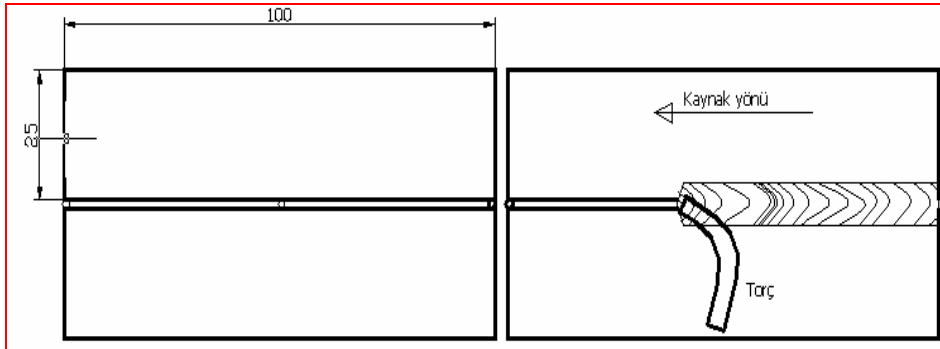
- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, düşeyde yan kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarınızı rapor haline getirerek sununuz.

4. GAZALTI KAYNAĞI İLE DÜŞEYDE YAN KÜT EK KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

4.1. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynak

4.1.1. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri

Düşeyde yan küt ek kaynağı Şekil 6'da verilmiştir. Uygun ölçülerdeki parçanın temizliğini yaptıktan sonra yatayda puntalama işlemini yapınız. Puntalanan iş parçasını düşey kaynak aparatına sabitleyiniz. Kaynak yaparken parçalar üzerinde dikişin eşit ağırlıkta olması için üsteki parça üzerine daha fazla ağırlık verilmelidir. Kaynak dikişinin alt tarafında yığılması için yataydaki kaynak akımından bir iki kademe düşük akım kullanınız.



Şekil 6: Düşeyde yan küt ek kaynağı

4.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynak Hataları

- Kaynak dikişinin alt kısımlarda yığılması
- Dikişin altta kalan parça üzerinde daha fazla olması
- Yeterli nüfuziyetin oluşmaması
- Kaynak başlangıç ve bitiş noktalarında boşluk oluşması

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrot seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız. Karbondioksit kullanınız. 0,7-0,8 m ³ /saat
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amperi 1'e ince amper 3'e ayarlayınız.
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ İki parça arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Kaynak dikiş yüksekliğinin oluşmasına dikkat ediniz.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönünün aksi yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz. Torca ortalama (75-80)° açı veriniz. Torç ile kaynak dikiş arasındaki açı (75-88)°, yatayla yapacağı açı ise 80° olmalıdır.
➤ Düşeyde yan küt ek kaynağı çekmek	➤ Torcun yüksekliğini ve hızını sabit tutun.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdaki kaynaklardan hangisi ergitme kaynağı değildir?
A) Alın kaynağı
B) MIG
C) MAG
D) TİG
2. Gazaltı kaynağında amper ayarı nerEden yapılır?
A) Makineden
B) Torçtan
C) Tel kumanda mekanizmasından
D) Hiçbiri
3. Düşeyde kaynak en uygun aşağıdaki yöntemlerden hangisi ile yapılır?
A) Oksi-Gaz kaynağı
B) Elektrik ark kaynağı
C) Gazaltı kaynağı
D) Tozaltı kaynağı
4. Düşeyde kaynak yaparken bırakılacak boşluk ne kadar olmalıdır?
A) Hiç
B) 1 mm
C) 3 mm
D) 0.5 mm
5. Torcun hızı düzeyde yan küt ek kaynağında nasıl olmalıdır?
A) Sabit
B) Hızlı
C) Kesik-Kesik
D) Hiçbiri

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDIYSENİZ DIĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile dik küt ek kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

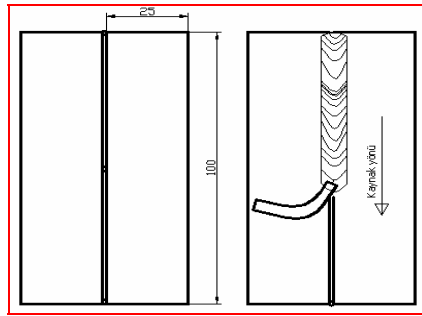
- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, dik küt ek kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

5. GAZALTI KAYNAĞI İLE DİK KÜT EK KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

5.1. Gazaltı Kaynağı İle Dik Küt Ek Kaynak

5.1.1. Gazaltı Kaynağı İle Dik Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri

Dik Küt Ek Kaynağı Şekil 6’da verilmiştir Uygun ölçülerdeki parçanın temizliğini yaptıktan sonra yatayda puntalama işlemini yapınız. Puntalanan iş parçasını dik kaynak aparatına sabitleyiniz. Parça kalınlığının ince olmasından dolayı en iyi sonuç yukarıdan aşağı doğru kaynak yöntemiyle alınır.



Şekil 7: Dik küt ek kaynağı

5.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Dik Küt Kaynak Hataları

- Yetersiz nüfuziyet,
- Dikiş kalınlığının yetersiz olması,
- Dikişin bazı yerlerinde çukurluklar oluşması,
- Kaynağın bitiş noktasında oluşan hata.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrod seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız. Karışım gaz kullanınız.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amper 1'e ince amper 4'e ayarlayınız.
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ İki parça arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız. Resim ekle
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Torc ile yatay arasında yaklaşık 70°, torc ile kaynak dikişi arasında ise 110° açı sağlayınız.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltmek	➤ Yukarıdan aşağıya kaynak dikişi çekiniz.
➤ Yukarıdan aşağıya küt ek kaynağı yapmak	➤ Torcun yüksekliğini ve hızını sabit tutun.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştirin.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Küt ek gaz altı kaynağında hangi yöntem uygulanır?
A) Sol dikiş
B) Sağ dikiş
C) Dik dikiş
D) Hiçbiri
2. Aşağıdaki kaynaklardan hangisi otomobil imalatında uygulanmaktadır?
A) Oksi-Gaz kaynağı
B) Örtülü elektrotla metal ark kaynağı
C) Nokta kaynağı
D) TİG kaynağı
3. Arkın en başında meydana gelen ergiye ne ad verilir?
A) Metal
B) İlave tel
C) Kaynak banyosu
D) Cüruf
4. Dik küt ek birleştirme kaynağında hangi hatalar oluşur?
A) Çukurluklar oluşması
B) Dikiş kalınlığının yetersizliği
C) Yetersiz nüfuziyet
D) Hepsi)
5. Dik küt ek kaynağında torcun yatay ile yaptığı açı kaç derece olmalıdır?
A) 70°
B) 90°
C) 45°
D) Hiçbiri.

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDIYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİN

ÖĞRENME FAALİYETİ-6

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile köşe kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

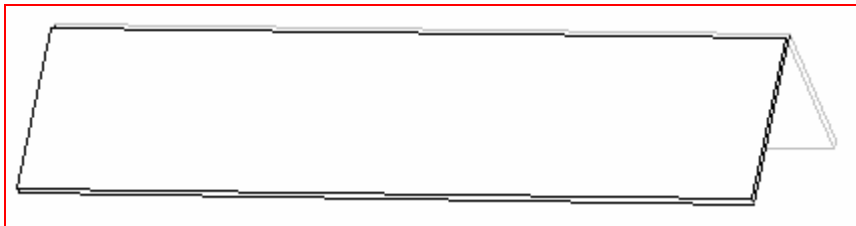
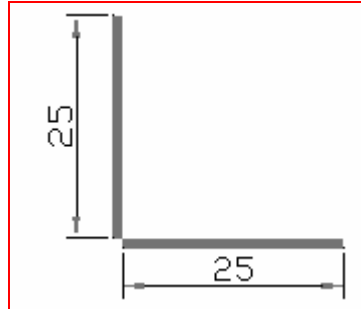
- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, köşe kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

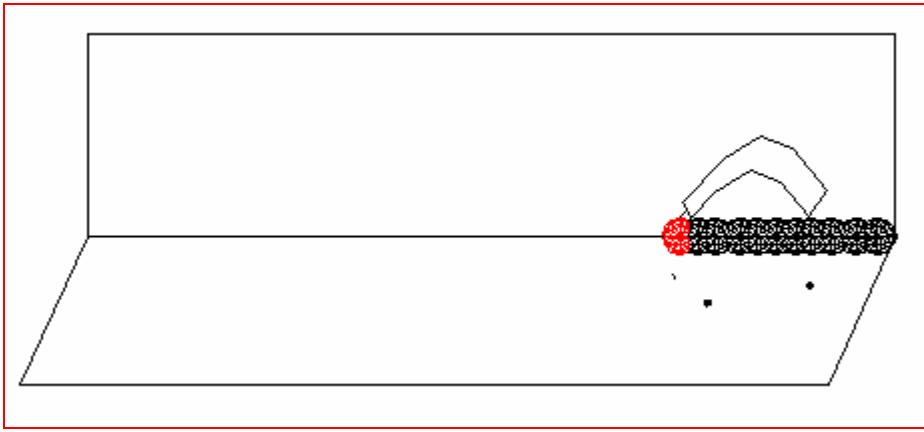
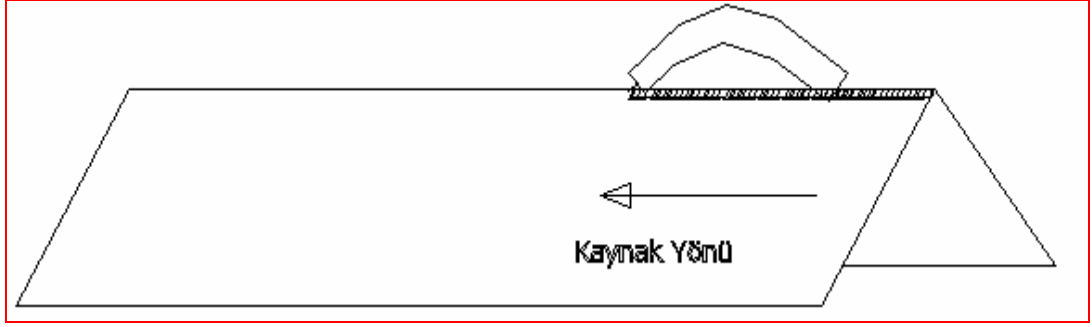
6. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÖŞE KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

6.1. Gazaltı Kaynağı Köşe Kaynağı

6.1.1. Gazaltı Kaynağı Köşe Kaynağı Uygulama Teknikleri

Köşe kaynağı Şekil 8'de verilmiştir.





Şekil 8: Köşe kaynağı

6.1.2. Gazaltı Kaynağında Köşe Kaynak Hataları

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma,
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler,
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrot seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız. Karışım gaz kullanınız.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amperi 1'e ince amperi 4'e ayarlayınız.
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ Kaynağı yatayda yapınız.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Torç ile yatay arasında yaklaşık 70° sağlayınız.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol dikiş çekiniz.
➤ Köşe kaynağı yapmak	➤ Torcun yüksekliğini ve hızını sabit tutun.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Gazaltı kaynağında dikişin gözenekli (köpürmesi) olmasının sebebi nedir?
A) Kaynak bölgesine gazın yetersiz gelmesi
B) Yanlış tel seçimi
C) Kaynak açıcaklığının yanlış olması
D) Hepsi
2. Aşağıdakilerden hangisi gazaltı kaynağı için söylenemez?
A) Otomatik kaynağa uygundur
B) Seri kaynak yapılabilir
C) Elektrot artığı oluşur
D) Koruyucu gaz sarfiyatı vardır
3. Aşağıdaki kaynakların hangisinde cüruf oluşur?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) MİG
C) TİG
D) MAG
4. Köşe kaynağında meydana gelen hatalardan yığılma neden oluşur?
A) Hızın fazla
B) Hızın az
C) Hızın aralıklı
D) Hepsi
5. Çökmeler niçin meydana gelir?
A) Yüksek akım
B) Hız ayarı
C) Açının yanlış tutulması
D) Hepsi

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDIYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-7

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile tavan kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

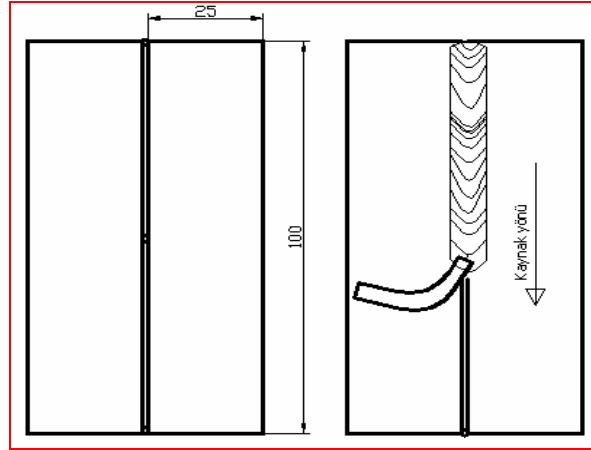
- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, tavan kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

7. GAZALTI KAYNAĞI İLE TAVAN KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

7.1. Gazaltı Kaynağı İle Tavanda Küt Ek Kaynak

7.1.1. Gazaltı Kaynağı İle Tavanda Küt Ek Kaynak Uygulama Teknikleri

Tavan kaynağı Şekil 9’da verilmiştir. Tavan kaynağında dikiş yönü sağ veya sola olabilir. Bu kaynak işleminde güvenlik açısından eldiven ve baş maskesi kullanınız. Karışım halinde gaz kullanınız.



Şekil 9: Tavan Kaynağı

7.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Tavanda Küt Kaynak Hataları

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma,
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler,
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 1,2 mm kalınlığında ve 25x100 ebadında 2 adet temrinlik çelik malzemeyi temin ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrot seçmek	➤ 1 mm çapında ilave tel kullanınız. Karışım gaz kullanınız.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaba amperi 1'e ince amperi 4'e ayarlayınız.
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ İş parçalarını yatayda puntalayıp, tavan konumunda sabitleyiniz.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Torç ile kaynak dikişi arasında yaklaşık 100° sağlayınız.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönünün aksi yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol dikiş çekiniz.
➤ Tavan kaynağı yapmak	➤ Torcun yüksekliğini ve hızını sabit tutun.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Çeliğin gazaltı kaynağında aşağıdaki gazlardan hangisi kullanılır?
A) Argon
B) Helyum
C) Karbondioksit
D) Karışım
2. Aşağıdakilerden hangisi gazaltı kaynağı için söylenemez?
A) Otomatik kaynağa uygundur.
B) Seri kaynak yapılabilir.
C) Elektrot artığı oluşur.
D) Koruyucu gaz sarfiyatı vardır.
3. Aşağıdaki kaynakların hangisinde cüruf oluşur?
A) Örtülü elektrotla ark kaynağı
B) MİG
C) TİG
D) MAG
4. Tavan kaynağında dikiş kenarında oluşan çökmeler neden oluşur.?
A) Yüksek akımdan
B) Düşük akımda
C) Hızın kesik olması
D) Hepsisi
5. Tavan kaynağında tel ile ergiyik arasındaki uzaklık ne kadar olmalıdır?
A) 2 mm
B) 1 mm
C) Ergiyik içine girmeli
D) Hiçbiri

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDİYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-8

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile küt ek alüminyum kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, küt ek alüminyum kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

8. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÜT EK ALÜMİNYUM KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

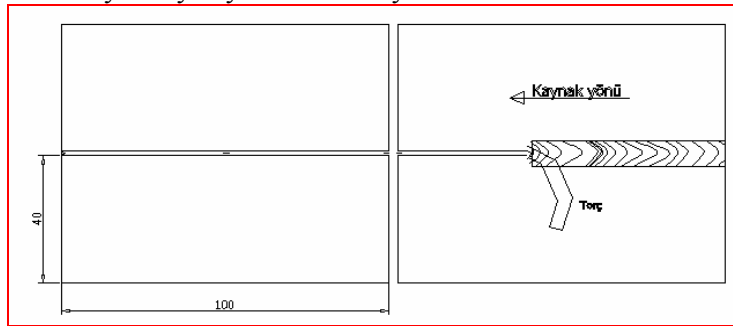
8.1. Gazaltı Kaynağı İle Alüminyum Kaynağı

8.1.1. Alüminyum Malzemenin Gazaltı Kaynağına Hazırlanması

Uygulamayı kalın malzeme üzerinde yapınız. 5 mm kalınlığında ve 100 mm x 40 mm ebadında iki adet alüminyum malzeme tedarik ediniz

8.1.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Alüminyum Kaynak Uygulama Teknikleri

Küt ek alüminyum kaynağı Şekil 10’da verilmiştir. Kaynak makinesini ve elektrodu alüminyum kaynağına hazırlayınız. Bakır elektrot kullanınız. Gaz olarak argon kullanılmalıdır. Puntalayarak yatay konumda kaynatınız.



Şekil 10: Küt Ek Alüminyum Kaynağı

8.1.3. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Alüminyum Kaynak Hataları

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 5 mm kalınlığında ve 100 mm x 40 mm ebadında iki adet alüminyum malzeme tedarik ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrot seçmek	➤ Argon gazı kullanınız. Tel çapını 1,6 mm olarak belirleyiniz.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaynak akımı: 200-235 A 25-26 Volt
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ İki parça arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Torca ortalama (75-85)° açı veriniz. Torç ile kaynak dikişi arasındaki açı (75-85)°, yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz.
➤ Küt ek alüminyum kaynağı yapmak	➤ Torcu gereğinden hızlı ilerletmeyiniz.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Alüminyumun gazaltı kaynağında aşağıdaki gazlardan hangisi kullanılır?
A) Argon
B) Helyum
C) Karbondioksit
D) Karışım
2. Alüminyum kaynağında hangi yöntem uygulanır?
A) Sol kaynak
B) Sağ kaynak
C) Dik kaynak
D) Hiçbiri
3. Alüminyum kaynağında hangi yöntem kullanılır?
A) MIG
B) MAG
C) TIG
D) Hiçbiri
4. Alüminyumun ergime derecesi kaç derecedir?
A) 900°
B) 1100°
C) 660°
D) 400°
5. Alüminyumun yoğunluğu kaçtır?
A) 2.7
B) 5.7
C) 7.8
D) Hiçbiri

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDİYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-9

AMAÇ

Gazaltı kaynağı ile düşeyde yan küt ek alüminyum kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, düşeyde yan küt ek alüminyum kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

9. GAZALTI KAYNAĞI İLE DÜŞEYDE YAN KÜT EK ALÜMİNYUM KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

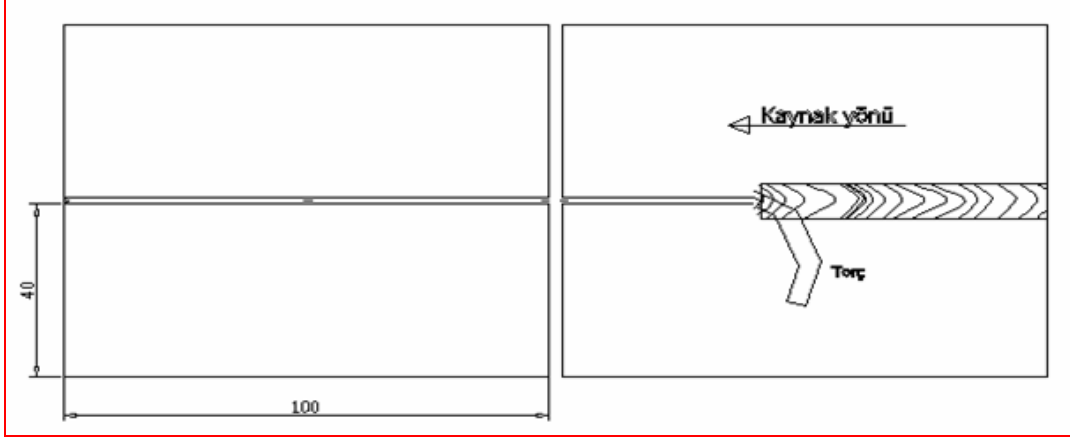
9.1. Alüminyum Malzemenin Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynağı

9.1.1. Alüminyum Malzemenin Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Kaynağına Hazırlanması

40x100 mm ebatında iki adet iş parçası hazırlayarak çapaklarını temizleyiniz

9.1.2. Gazaltı Kaynağı İle Düşeyde Yan Küt Ek Alüminyum Kaynak Uygulama Teknikleri

Şekil 11. Düşeyde alüminyum kaynağı Kaynak makinesini ve elektrodu alimünyum kaynağına hazırlayınız. Bakır elektrot kullanınız. Gaz olarak argon kullanılmalıdır. Puntalayarak yatay konumda kaynatınız.



Şekil 11. Düşeyde alüminyum kaynağı

9.1.3. Gazaltı Kaynağında Düşeyde Yan Küt Ek Alüminyum Kaynak Hataları

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler,
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 5 mm kalınlığında ve 100 mm x 40 mm ebadında iki adet alüminyum malzeme tedarik ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrod seçmek	➤ Argon gazı kullanınız. Tel çapı 1,6 mm belirleyiniz.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaynak akımı: 200-235 A 25-26 Volt
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ İki parça arasında 1 mm boşluk bırakarak puntalayınız.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Torca ortalama (75-85)° açı veriniz. Torç ile kaynak dikişi arasındaki açı (75-85)°, yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönünün aksi yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz.
➤ Düşeyde yan küt ek alüminyum kaynağı yapmak	➤ Torcu gereğinden fazla hızlı ilerletmeyiniz.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştirin

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Alüminyum kaynağında aşağıdaki ilave tellerden hangisi kullanılır?
A) Bakır
B) Alüminyum
C) Çelik
D) Hiçbiri
2. Alüminyum kaynağında sıcaklık nasıl takip edilir?
A) Elle kontrol
B) Tebeşirle çizmek
C) Termometreyle
D) Hepsi
3. Alüminyum kaynağında çökmeyi önlemek için yapılan ön tavlama kaç dereceyi geçmemelidir?
A) 250° geçmemelidir.
B) 500° geçmemelidir.
C) 1000° geçmemelidir.
D) 1500° geçmemelidir.
4. Aşağıdakilerden hangisi alüminyumun özelliğidir?
A) 660° ergir
B) Yoğunluğu 2.7
C) Işığı çok iyi yansıtır.
D) Hepsi
5. Alüminyumun gazaltı kaynağında hangi koruyucu gaz kullanılır?
A) Helyum
B) Argon
C) Karbondioksit
D) Hepsi

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDİYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

ÖĞRENME FAALİYETİ-10

AMAÇ

Gazaltı kaynağı küt ek bakır kaynak dikişi çekebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Otomobil alanıyla ilgili gazaltı kaynağı yapılan işletmeye giderek, bakır kaynak dikiş işlemlerini inceleyiniz. İnceleme sonuçlarını rapor haline getirerek sununuz.

10. GAZALTI KAYNAĞI İLE KÜT EK BAKIR KAYNAK DİKİŞİ ÇEKMEK

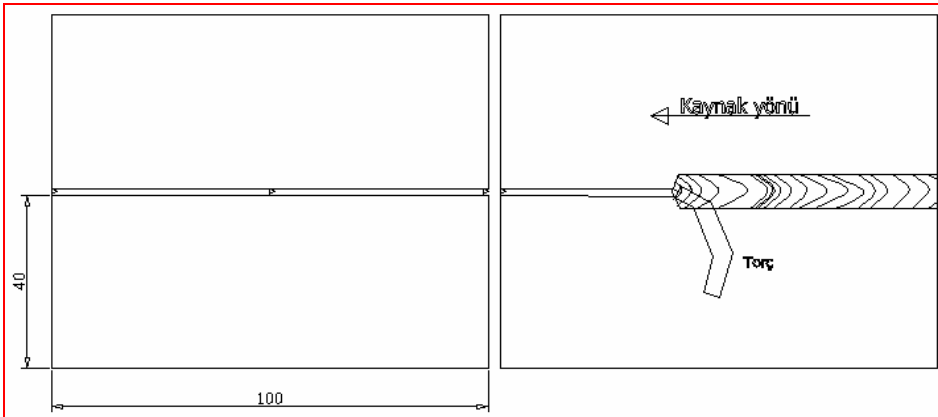
10.1. Gazaltı Kaynağı ile Bakır Kaynağı

10.1.1. Bakır Malzemenin Gazaltı Kaynağına Hazırlanması

40x100 mm ebadında iki adet iş parçası hazırlayınız. İş parçasının kenarlarında oluşan çapakları, kir, yağ ve pasları temizleyiniz.

10.1.2. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Bakır Kaynak Uygulama Teknikleri

Bakır kaynağı Şekil 12’de verilmiştir. Kaynak makinesini ve elektrodu bakır kaynağına hazırlayınız. Bakır elektrod kullanınız. Gaz olarak argon kullanılmalıdır. Puntalayarak yatay konumda kaynatınız.



Şekil 12: Bakır kaynağı

10.1.3. Gazaltı Kaynağında Küt Ek Bakır Kaynak Hataları

- Tel hızının fazla olmasından dolayı yığılma
- Yüksek akımdan dolayı dikiş kenarlarında çökmeler
- Dikiş üzerinde köpürmeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

➤ İş parçasını ve gereçleri kaynağa hazır hale getirmek	➤ 3 mm kalınlığında ve 100 mm x 40 mm ebadında iki adet bakır malzeme tedarik ediniz.
➤ Kaynak yöntemi ve iş parçasının özelliğine uygun gaz ve elektrot seçmek	➤ Argon gazı kullanınız. Tel çapını 1,6 mm olarak belirleyiniz.
➤ Makineyi çalıştırmak ve uygun amperi seçmek	➤ Kaynak akımı: 310-330 A 29-30 Volt ➤ Kaynak teli hızı: 5,8-6,3 m/dakika
➤ İş parçalarını puntalayarak uygun pozisyonda sabitlemek	➤ Kaynağın başlangıç noktasında boşluk bırakılmaz. Bitiş noktasında ise 0,5 mm boşluk bırakılarak puntalanmalıdır.
➤ Elektroda uygun açı ve hız vermek	➤ Torca ortalama (75-85)° açı veriniz. Torc ile kaynak dikişi arasındaki açı (75-85)°, yatayla yapacağı açı ise 90° olmalıdır.
➤ Elektrodun ucunu kaynak yönüne doğru yöneltmek	➤ Sol kaynak dikişi çekiniz.
➤ Düşeyde yan küt ek alüminyum kaynağı yapmak	➤ Torcu gereğinden hızlı ilerletmeyiniz.
➤ Kaynak sonrası parçada çarpılma eğilme varsa düzeltmek	➤ İş parçası deforme olmadan düzeltme işlemini gerçekleştiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Bakırın gazaltı kaynağında aşağıdaki gazlardan hangisi kullanılır?
A) Argon
B) Helyum
C) Karbondioksit
D) Karışım
2. Bakır kaynağında hangi yöntem uygulanır?
A) Sol kaynak
B) Sağ kaynak
C) Dik kaynak
D) Hiçbiri
3. Bakır kaynağında hangi yöntem kullanılır?
A) MIG
B) MAG
C) TIG
D) Hiçbiri
4. Bakırın rengi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Kırmızımsı
B) Yeşil
C) Sarı
D) Hiçbiri
5. Bakırın çinko ile yaptığı alaşıma ne ad verilir?
A) Bronz
B) Monel
C) Pirinç
D) Hiçbiri

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırınız, cevaplarınız doğru ise uygulamalı teste geçiniz. Yanlış cevap verdiyseniz öğrenme faaliyetinin ilgili bölümüne dönerek konuyu tekrar ediniz.

TÜM SORULARA DOĞRU CEVAP VERDIYSENİZ DİĞER FAALİYETE GEÇİNİZ

MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül ile birlikte hangi bilgileri kazandığınızı, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyiniz.

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) MİG- 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) MİG-MAG kaynağı

7. Gazaltı kaynağında amper ayarı nereden yapılır?
A) Makineden
B) Torçtan
C) Tel kumanda mekanizmasından
D) Hiçbiri
8. Arkın en başında meydana gelen ergiyiğe ne ad verilir?
A) Metal
B) İlave tel
C) Kaynak banyosu
D) Cüruf
9. Aşağıdakilerden hangisi Alüminyumun özelliğidir?
A) 660° ergir
B) Yoğunluğu 2. 7
C) Işığı Çok iyi yansıtır.
D) Hepsi
10. Bakırın çinko ile yaptığı alaşıma ne ad verilir?
A) Bronz
B) Monel
C) Pirinç
D) Hiçbiri

DEĞERLENDİRME

Sorulara verdiğiniz cevaplar ile cevap anahtarınızı (değerlendirme kriterleri) karşılaştırmamız, cevaplarınız doğru ise bir sonraki modüle geçmek için ilgili kişiler ile iletişim kurunuz. Yanlış cevap verdiyseniz modülün ilgili faaliyetine dönerek konuyu tekrar ediniz.

PERFORMANS TESTİ

Modül ile kazandığınız yeterliği aşağıdaki kriterlere göre değerlendiriniz.

GERÇEKLEŞMESİ GEREKEN DAVRANIŞLAR	DERECELENDİRME	
	EVET	HAYIR
Gazaltı kaynak makinesinin elemanlarını tanıdınız mı?		
Yeterli dayanımda sol kaynak dikişi çekebiliyor musunuz?		
Yatayda birleştirme yapabiliyor musunuz?		
Gazaltı kaynak işleminden önce amper ayarını uygulayabiliyor musunuz?		
Yeterli derecede güvenli çalışıyor musunuz ?		
Düşeyde birleştirme yapabiliyor musunuz?		
Tavan kaynak işlemini uygulayabiliyor musunuz?		
Alüminyum ve bakır birleştirme kaynaklarını uygulayabiliyor musunuz?		
Kaynak sonunda kontrolü yapabiliyor musunuz?		

DEĞERLENDİRME

Modül faaliyetleri ve araştırma çalışmaları sonunda kazandığınız bilgi ve becerilerin ölçülmesi için size ölçme araçları uygulanacaktır. Ölçme sonuçlarına göre sizin modül ile ilgili durumunuz değerlendirilecektir. Bu değerlendirme için öğretmeninize başvurunuz.

Yeterliklerinizi ölçtüğünüzde sonuçların çoğu EVET çıkarsa modülü başarmışsınızdır. HAYIR çıkan sonuçlar için ilgili faaliyete geri dönünüz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1 1. A 2. C 3. B 4. C 5. D	ÖĞRENME FAALİYETİ – 6 1. A 2. C 3. A 4. A 5. A
ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 1. B 2. D 3. D 4. D 5. D	ÖĞRENME FAALİYETİ – 7 1. C 2. C 3. A 4. A 5. B
ÖĞRENME FAALİYETİ – 3 1. B 2. A 3. C 4. D 5. D	ÖĞRENME FAALİYETİ – 8 1. A 2. A 3. C 4. A 5. A
ÖĞRENME FAALİYETİ – 4 1. A 2. A 3. C 4. B 5. A	ÖĞRENME FAALİYETİ – 9 1. B 2. B 3. A 4. D 5. B
ÖĞRENME FAALİYETİ – 5 1. A 2. C 3. C 4. A 5. D	ÖĞRENME FAALİYETİ – 10 1. A 2. A 3. C 4. A 5. C

MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- SERFİÇELİ Saip, **Kaynak Teknolojisi**, Form Ofset Yayınevi, Ankara, 2003
- ECZACIBAŞI, İnvvertörlü Örtülü Elektrot ve TİG Kaynak Makineleri, İstanbul, 2003
- ANIK Selehaddin, Sabri ANIK, Murat VURAL, **1000 Soruda Kaynak Teknolojisi El Kitabı**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2000
- www.google.com.tr (grafik-ara-metal gas welding-acetylene-oxygen-welding)
- www.google.com (grafik-ara-Gas Metal Arc Welding-TIG-MIG)