

MAGNEZYUM ALAŞIMLARININ TIG KAYNAĞI

0.8 mm den az kalınlıkları TIG ile kaynak etmek kolay değildir; buna karşılık, üst sınır yok gibidir. Bununla birlikte, 10 mm den itibaren MIG süreci, daha ekonomik olduğu mülahazasıyla, yeğlenir. Magnezyum dökme alaşımları genellikle sadece tamir için kaynaklanır.

Arkın stabilize edilmesi için normal kaynak akımına bindirilmiş yüksek frekans akımlı AA makinaları ile sürekli amperaj kontrollü DA makinaları bu iş için kullanılır. İnce saçlarda hem AA, hem de DATK akımı kullanılır. 5 mm'den yukarı kalınlıkta malzemede daha derin nüfuziyet sağladığından AA yeğlenir. DADK, Mg alaşımlarında, arkın katodik temizleme etkisinden yoksun olması dolayısıyla, nadiren kullanılır.

AA makinaları, arkı harekete geçirip durdurmak için üfleç üzerinden ya da ayakla kumanda edilen bir şalterle çalışan bir primer kontaktörü haiz olacaktır. Aksi halde, elektrod işparçasına yaklaşıp bundan uzaklaştığında vaki olan ark tutuşması, işparçası üzerinde yanık noktaları hasil edebilir.

Mg alaşımlarının TIG kaynağı için saf tungsten, zirkoniumlu ve thoriumlu elektrodlar kullanılır. Bunların çapı 0.25 ile 6.5 mm arasında değişir

Elle kaynak

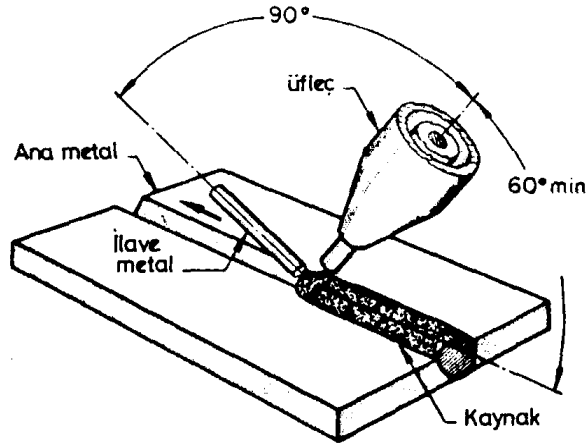
1.0 mm den 12.5 mm kalınlığa kadar Mg alaşımlarının elle TIG alın birleştirmeleri için akım ayarı, elektrod çapı, koruma gazı debisi ve ilâve metal sarfiyatı, aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Mg alaşımlarının elle TIG alın birleştirmeleri için kaynak koşulları

Parça Kalınlığı	Birleştirme (a)	Paso sayısı	Elektrod Ø in.	Akım (AA) amp. (b)	Argon Debisi cfh	İlave metal Ø in.
0.040	A	1	1/16	35	12	3/32
0.063	A	1	3/32	50	12	3/32
0.080	A	1	3/32	75	12	3/32
0.100	A	1	3/32	100	12	3/32
0.125	A	1	3/32	125	12	1/8
0.190	A	1	1/8	160	15	1/8
0.250	B	2	5/32	175	20	1/8
0.375	B	3	3/32	175	20	5/16
0.375	C	2	1/16	200	20	1/8
0.500	C	2	3/16	250	20	1/8

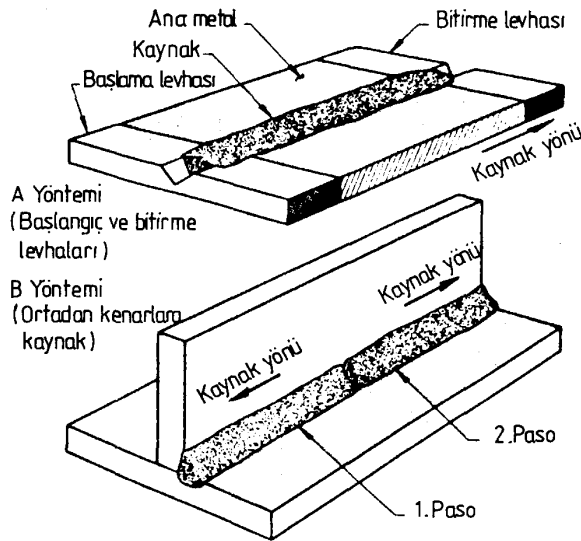
(a) A = küt ahn, sıfır kök aralığı; B = tek 60°V, 1.6 mm kök yüks., sıfır kök aralığı; C = çift 60°V, 2.4 mm kök yüks., sıfır kök ar., (b) Thoriumlu elektrod yakl. % 20 daha yüksek akım şiddeti gerektirir.

En iyi sonuçlar elektrodun işparçasına yakın tutulması, yakl. 0.8 mm uzunlukta ark oluşturulması halinde elde edilir. Yeğlenen üfleç, birleşme yeri ve ilâve metal açılı, Şekil 257'de gösterilmiştir.



Şekil: 257 — TIG kaynağında açısal ilintiler.

Kaynak düz çizgi halinde uniform hızda yapılacak. Salıntı veya dairesel hareket sadece köşe kaynaklarında kullanılacaktır. Durmaların sayısını asgariye indirmek en iyi uygulamadır. Durma gerektiğinde, kaynağa kaynak metali üzerinde, önceki kaynağın sonundan yakl. 12 mm mesafeden yeniden başlanacaktır.



Şekil: 258 — Kaynak çatlakını önlemede yardımcı iki kaynak yöntemi.

Kaynak çatlakı tehlikesini asgariye indirmek için, Şekil 258'de gösterilen yollardan biri kullanılır: A yönteminde kaynak başı ve sonu levhaları kullanılmıştır; B yönteminde de kaynağa ortadan başlanır ve mukabil yönlere gidilerek kaynak iki aşamada tamamlanır. Keza ana metal (ve, kullanılmışsa tespit tertibatı) en az 95 ilâ 150°C'a önısıtılacaktır.

Kaynak edilecek iki komponentin kalınlıkları arasında 6 mm veya daha fazla fark olması halinde, daha kalın kesit yakl. 150°C'a önısıtılacaktır.

Otomatik kaynak

Mg alaşımlarının otomatik TIG kaynağı, elle kaynaktaki gibi olup bunda sadece daha yüksek akım şiddetleriyle kaynak hızları kullanılır. AA en iyisidir; mamafih DATK da kullanılabilir. Bir dengeli dalgalı AA makinası ya da dalga dengelenmesi için akü bataryasıyla donatılmış bir klasik AA makinası kullanılacaktır.

Elektrod ve ilâve metalin sürekli hizada tutulmaları otomatik kaynaktaki önemlidir. İlâve metal arkın içine, işparçası üzerine yatık olarak sürülür, şöyle ki ilâve metal çubuğu elektrodun hemen önündeki kaynak yüzeyine temas eder.

İnce saçlarda dakikada 2.5 mm'ye kadar ilerleme hızları kullanılabilirse de 0.60 ilâ 0.90 m/dak. hızlar mutattır.

DÖKME PARÇALARIN TAMİR KAYNAĞI

Yukarda söylendiği gibi Mg alaşımı dökme parçalar üzerinde yapılan kaynağın toplam sayısının önemli bölümü, tamir kaynağı olmaktadır. Dökümlerde kusurların yer ve boyutu o denli değişkendir ki her tamir işinin kendi sorunları ortaya çıkar; süreçler standartlaştırılmaz. Mamafih tamirlerin çoğu aşağıdaki genel süreçlere tâbi olurlar:

1-Döküm boyadan ve krom dekapaj etkilerinden, yukarda anlatıldığı gibi mekanik yollarla arındırılacaktır.

2-Hata yerinde kaynak ağzı açılacaktır.

3-Gerektiğinde, önsıtma, tavsiye edilmiş sıcaklıklarda yapılacaktır. Bir üfleçle yerel ısıtma da yapılabilir. Fırın ısıtması sırasında, 375°C'in üstünde sıcaklıklarda bir koruyucu atmosfer kullanımı oksitlenme olanağını azaltacaktır.

4-Kaynağa, önsıtmadan hemen sonra başlanacaktır. Dökümün sıcaklığı kaynak sırasında önemli ölçüde düşecek olursa yeniden ısıtma gerekebilir.

5- Kaynak, orta genişlikte dikişlerle, kırığın ortasından başlayıp dış kenarlara doğru ilerleyecektir. Kaynak çatlığı vaki olabileceğinden ark, herhangi bir noktada fazla uzun süre kalmayacaktır.

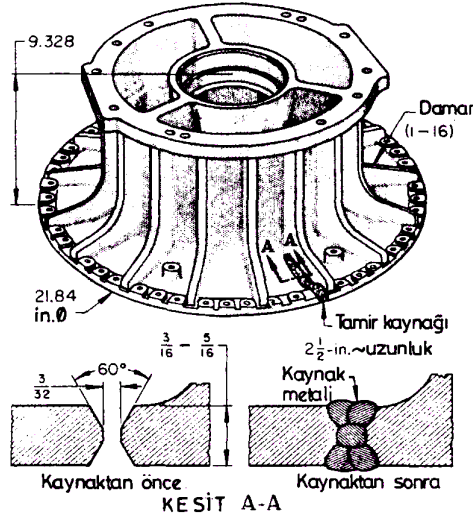
6- Ark kesilmelerinden ileri gelen ısıl darbeyi asgariye indirmek üzere arkı tedricî olarak söndüren bir ayak kontrolü kullanılacaktır. Isıl darbe, çatlama neden olabilir.

Örnek: Bir jet motoru dökümünde bir çatlağın tamiri

Bir uçağın jet motorunun revizyonu sırasında, floresan penetrant muayenesi, dökme AZ92A-T6 kompresör gövdesinde bir kaburgaya yakın yakl. 65 mm uzunlukta bir çatlağın varlığını göstermiştir. (Şekil: 259). Çatlağın bulunduğu kesitin kalınlığı 4.8 mm (3/16") ilâ 8 mm (5/16") olup tamir kaynağına müsaade edilmiştir.

Parça buharla yağdan arındırılıp bir ticarî alkalin boya temizleyicisine daldırılmış. Çatlak keçe kalemle işaretlenmiş ve parça 2 sa. süreyle 400°F (205°C) ta gerilim giderme tavına tâbi tutulmuş. Ağız açılarak (60°V) çatlak kaldırılmış ve kaynak alanı paslanmaz çelik telli motorlu fırçayla temizlenmiş.

ALAŞIM AZ92A-T6; Mg alaşımı
(ER AZ101A) ilâve metal



Şekil: 259 — Bir uçak jet motorunda kaynakla kurtarılmış dökme giriş kompresör gövdesi.

Kaynak TIG süreciyle, önısıtmasız yapılmış; argon (20 cfh) aynı zamanda alt kısmı da korumuş; elektrod $\phi 1/16$ " EWTh-2; ilâve metal $\phi 1/16$ " ER AZ101A; akım AA, 70A.

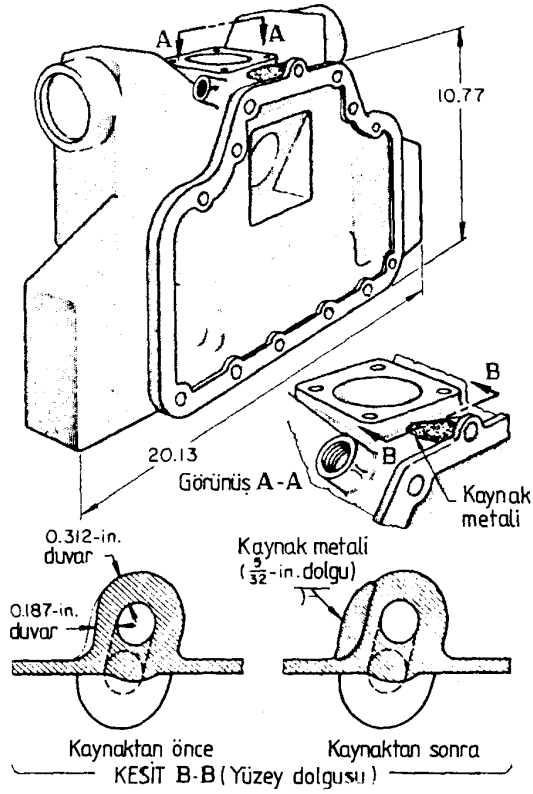
Ark ana metala yöneltilmiş, ilâve metal kaynak ağzının yanlarına terkedilmiş, içten dışarıya doğru çalışılmış. Bir kanak banyosu oluştuktan sonra arka hafifçe salıntı verilmiş ve bu arada kaynak ağzının yanlarına bir dikiş çekilmiş. Kaynak sırasında ısı girişi ayakla çalışır bir akım kontrol reostasıyla ayarlanmış, böylece uniform bir kaynak banyosu sağlanmış.

Ağzın bir tarafının kaynağı bittikten sonra parça ters çevrilmiş. Aşırı aradan damlama ve tam olmayan nüfuziyet alanları taşla temizlenmiş. Alt taraf da, yukarıya gibi kaynak edilmiş.

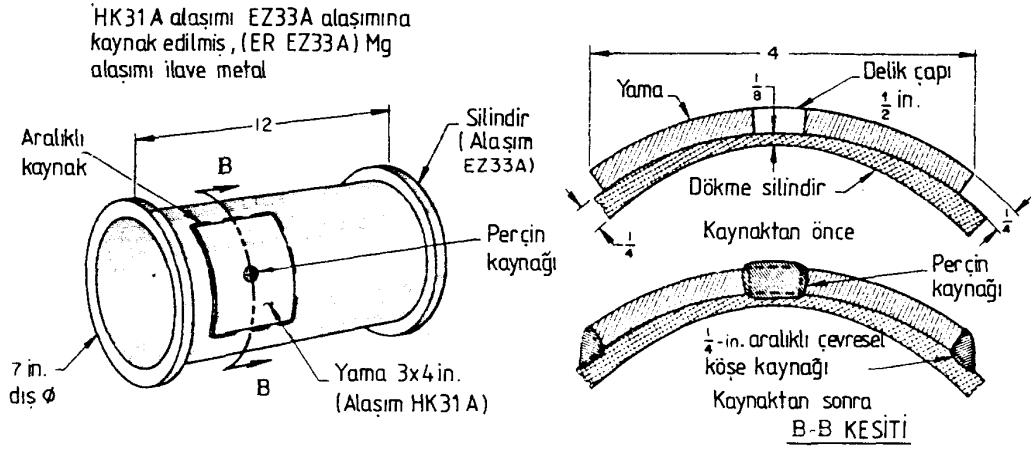
Kaynaktan sonra döküm yine 2 sa. süreyle 400°F (205°C) ta gerilim giderme tavına tâbi tutulup fluoresan penetrantla muayene edilmiş.

Keza döküm ve işleme hataları da el TIG dolgu kaynaklarıyla giderilebilir; bunlar Şekil 260 (döküm hatası) ve Şekil 262 (işleme hatası) de görülebilir

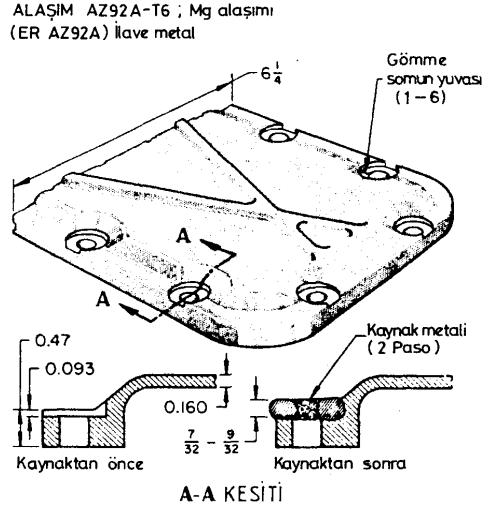
ALAŞIM AZ91C-T6; Mg ALAŞIMI
(ER AZ 92 A) İLAVE METAL



Şekil: 260 — Uçak motoru dökme yağ haznesi (dolgu kaynağı-döküm hatası) Paso sayısı 2; önisıtma yok. Kaynak sonrası 1 sa. 500° (260°C) ger.gid.tavı.



Şekil: 261 — Dökümde maça kayması sonucu hasil olan cidar incelmesinin yama ile giderilmesi. Önisıtma ve pasolararası sıcaklık 150°C; kaynak sonrası işlem 2 sa. 205°C'ta.



Şekil: 262 — Uçak motoru dökme yağ haznesi kapağının yanlış işlenmiş 6 somun yuvasının doldurularak kurtarılması. Paso sayısı 2; önsıtma 1 sa. 235-260°C. Kaynak sonrası 1 sa. 260°C'ta ger.gid. tavı. Parça, kaynak sırasında asbest dokumasına sarılmış.

Bütün bu tamir kaynaklarında öntemizlemeye büyük özen gösterilmiştir.

Kaynak sonrası ısıl işlemleri

Isıl işlem görmüş dökümler çoğu kez kaynaktan sonra yine ısıl işleme tâbi tutulurlar, s. 512'deki tabloda gösterilen ısıl işlemler kaynak öncesi koşula bağlı olarak kaynak sonrası gerekli işlemi ifade ederler. Sadece kaynaklı AZ81A, AZ91C ve AZ92A dökümlerde tam eriyik için en az 1/2 saat ısıl işlem gerekir; böylece terk edilen kaynak metalinde anormal tane büyümesi önlenmiş olur.

Tam eriyik işleminin gerekmemesi halinde, % 1.5 tan fazla alüminyum içeren dökme Mg'lar, çalışma sırasında vaki olabilecek korozyon çatlamasını önlemek üzere mutlaka gerilim giderme tavına tâbi tutulacaktır. Kaynak sonrası gerilim giderme tavı sıcaklık ve süreleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Mg alaşımları için (a) kaynak sonrası
gerilim giderme işlemleri

ALAŞIM	Sıcaklık °F	Süre dk.
Sac		
AZ31B-O(b)	260	15
AZ31B-H24(b)	150	60
HK31A-H24	315	30
HM21A-T8	370	30
HM21A-T81	400	30
ZE10A-O	232	30
ZE10A-H24	135	60
Profil		
AZ10A-F	260	15
AZ31B-F(b)	260	15
AZ61A-F(b)	260	15
AZ80A-F(b)	260	15
AZ80A-T5(b)	205	60
HM31A-T5	425	60
Dökme (c)		
AM100A	260	60
AZ63A	260	60
AZ81A	260	60
AZ91C	260	60
AZ92A	260	60

(a) İşlemler HM31A-T5 dışında bütün alaşımlarda yakl. % 80 ilâ 95 gerilim gidermesi sağlarlar. Adı geçen alaşımda ise sadece % 70 ger.gid. sağlanır, (b) Gerilim-korozyonu çatlamasını önlemek için kaynak sonrası ıs.işl. gerektirir, (c) Maksimum mukavemet için kaynak sonrası ıs.işl. gerektirir.