

## DÖKME DEMİRİN SOĞUK ELEKTRİK KAYNAĞI

Dökme demir, geniş çapta makine inşasında kullanılan bir malzeme olup, normal tipleri %2,5 ile 4,0 kadar karbon, silisyum, manganez, fosfor ve kükürt ihtiva eden bir demir karbon alaşımıdır.

Dökme demirin aşınmaya ve yüksek sıcaklığa mukavemeti iyi, sertliği yüksektir. Isı iletkenliği ise düşüktür.

Dökme demir uzun müddet kızgın buharla temas ederse hacmi büyür. Bu takdirde dökme demirin içindeki karbon ve silisyum oksitleşir, malzeme özelliğini kaybeder. Böyle bir muameleye maruz kalmış dökme demir kaynak edilmez.

Dökme demir kaynağı, malzemenin şekil değiştirme kabiliyetinin olmaması ve içyapı değişmesi yüzünden zordur. Her türlü plastik deformasyon kabiliyetinin noksanlığı dolayısıyla, malzemenin ön tavlama, kaynağı ve soğuması esnasında erimiş haldeki ilâve metalde bir takım gayri muntazam gerilme ve büzülmeler meydana gelir. Bu gerilme ve büzülmeler, dökme demirin mukavemetini aştığı anda çatlama veya kırılmalar hasıl olur. Bu husus bilhassa gayri muntazam parçalarda veya küçük kesitli bir kısımda büyük kesitli bir kısıma geçişlerde büyük tehlike arz eder.

Kaynak işlemi esnasında soğutma şartlarının dökme demirin içyapısı üzerine büyük tesiri vardır. İlave ve ana metal arasındaki ani sıcaklık düşüşü bir soğuma hasıl ederek sert ve kırılğan bir bölgenin meydana gelmesine yol açar.

Yeni geliştirilen kaynak elektrodları sayesinde dökme demirin soğuk kaynağını yapmak mümkündür. Böylelikle uzun süreli ön ve son tavlama işlemlerinde sarfı nazar edilir. Soğuk kaynak usulü ile kaynak işlemi daha çabuk yapılır, ancak yüksek mukavemet ve sızdırmazlığın arandığı hallerde sıcak kaynak usulü tercih edilir.

Dökme demirin soğuk kaynağında yani herhangi bir ön tavlama tabii tutmadan yapılan elektrik kaynağında bugün en çok kullanılan elektrodlar nikel ve nikel-demir esaslı elektrodlardır. Çelik ve bakır alaşımli elektrodlar da soğuk kaynak usulünde kullanılabilir. Nikel elektrodlarla yapılan kaynak yerleri gayet iyi bir mekanik işleme kabiliyeti verir. Buna mukabil, nikel-demir esaslı elektrodların birleşme mukavemeti, çatlama karşı emniyet ve uzama kabiliyeti daha iyidir. Zor kaynak yapılan dökme demir çeşitlerinin kaynağında nikel-demir esaslı elektrodlar çok iyi netice vermektedir.

Kök pasosunu bir nikel-demir esaslı elektrod ile çekmek çatlama karşı emniyeti ve mukavemeti yüksek bir birleşme temin eder. Yüzeyin de kolay işlenebilmesi için diğer pasolar bir nikel elektrod ile kaynak yapılır.

Çelik kaynağında kullanılan tesisat ve vasıtalar burada da kullanılır. Kaynak genel olarak doğru akımla yapılır. Bunun için de kaynak generatörüne veya redresörüne ihtiyaç vardır. Elektrod pozitif kutba bağlanır.

Kaynak yapılacak parçanın kalınlığına göre 80-90° derecelik bir V-ağızı veya açık bir V-ağızı hazırlanır. Kaynak ağız aralığı elektrodun kolaylıkla çalışmasını ve ağız yükseklikleri ile tam birleşmesini sağlayacak şekilde olmalıdır. Kaynak ağızı sağlam ana metale kadar devam etmelidir. Hazırlanan kaynak ağızlarının uçlarına, çatlağın uzamasını önlemek amacı ile matkapla delik delinir.

Kaynak ağızı etrafında bulunan döküm kavı bertaraf edilmelidir. Uzun süre kullanılan dökme demirde 'bulunabilen yağ ve kir, bir solventle temizlenmelidir.

İmalatçı firma tarafından tavsiye edilen akım şiddetleri aşılmamalı ve kısa bir ark boyu ile çalışmalıdır. Böylelikle esas malzemeye daha az ısı tatbik edilir.

Kaynak işlemi zaman fasıllı kısa pasolarla yapılır. Devamlı kaynak yapıldığı takdirde geçiş bölgelerinde bir yapı değişmesi hasıl olabilir. Kaynak esnasında parça el degecek kadar ısınmalıdır. Bir kaynak sırası takip edilerek yapılan 3-5 cm. boyunda pasolar kaynak edilen parçada mütecanis ısı dağılımını sağlar. Kaynaktan sonra kaynak dikişini yuvarlak başlı bir çekiç ile dövmek iç gerilmeleri gidermek bakımından faydalıdır. Kaynağı müteakip parça yavaş ve muntazam soğumaya bırakılır.

Gayri muntazam kesitli parçalarda veya yüksek mukavemet ile sızdırmazlık aranan kaynak dikişlerinde parçaya 200°C'lik bir ön tavlamanın tatbiki tavsiye edilir.

## **OERLIKON-FONTARGEN'İN YENİ GELİŞTİRDİĞİ DÖKME DEMİR SICAK KAYNAK ELEKTROTU**

### **E - 111**

#### **1.) Kullanma yerleri.**

E-111 elektrodu, kır ve sfero dökme demirin sıcak kaynağı için en uygun bir elektroddur. Bu elektrod için başlıca kullanma yerleri olarak aşağıdaki tamir kaynakları verilebilir :

Lunkerlerin doldurulması, aşman parçaların doldurulması, aynı renkte kaynak yeri aranan birleştirme kaynakları.

#### **2.) Özellikleri.**

E-111 bir özel elektrod olup, karbonun küçük ve muntazam grafit küreleri şeklinde ayrışmasını temin eden karbon-silisyum-demir esaslı bir kaynak yeri verir. Kaynak yerinin rengi esas metal ile aynıdır. Akışı ve birleşmesi gayet iyidir. Kolay bir kaynak yapma kabiliyetine sahiptir.; Esas metal ile nüfuziyeti çok iyidir. Eğer uygun bir ön tavlama ve kaynaktan sonra da yavaş bir soğuma sağlanırsa, kaynak yeri kolay işlenebilir.

#### **3.) Mekanik Özellikleri.**

(Ön tavlama: 600°C olup, ısıtılmış kumda soğutulmalıdır.)

*Sertlik:* Kaynak yeri: 270-320 Vickers

Geçiş bölgesi: 170-290 Vickers

#### 4.) Kaynak bağlantısının mekanik değerleri.

Bağlantının mekanik özelliğini tespit için esas metal olarak GGG42 sfero dökme demir kullanılmış olup, aşağıdaki değerler elde edilmiştir:

Takribi çekme mukavemeti : 70 kg/mm<sup>2</sup>

Uzama : 2.5-3 %

Çekme mukavemetine, kaynak esnasında verilen ısı miktarı, esas metal ile kaynak metalinin karışım nispeti ve kullanılan esas metal büyük çapta tesir etmektedir.

#### 5.) Akım cinsi.

Bilhassa doğru akımda (+) kutup ve alternatif akım.

#### 6.) Akım şiddetleri.

Elektrod çapı (mm)	Akım Şiddeti (amp.)
3.25	100-130
4.00	140-170
5.00	160-190

#### 7.) Kaynağın yapılışı.

Evvla birleştirilecek parçaların üzerindeki pislikler temizlenir ve üzerindeki döküm kabuğu bertaraf edilerek kaynak yerinden takriben 1 cm kadar uzaklaştırılır. İnce kesitler 90° ve kalın kesitler de U (lale) ağızı açılarak hazırlanır. Lunkerlerin doldurulmasında esas metal üzerine kaynağın taşmasından kaçınılmalıdır.

Parçanın büyüklüğüne göre 400-650°C bir ön tavlama ihtiyacı vardır, ön tavlama sıcaklığının bütün kaynak işlemi boyunca muhafaza edilmesi gerekir.

Elektrod iş parçasına takriben 80°'lik bir açı yapacak tarzda tutulur ve kaynak işlemine mümkün mertebe ara verilmeden devam edilir. Çatlakların bitiş kraterlerinden kaçınılmalı ve arkın söndürülmesi esnasında elektrod kaynak dikişinin üzerine doğru hafifçe çekilerek kaynağa son verilmelidir.

Kaynak işlemi bittikten sonra parça yavaşça soğutulmalıdır. Bu anın içinde parçayı kaynaktan sonra sıcak kuma veya küle gömmeli veya diğer bir ısıyı geçirmeyen malzeme içerisine tekrar nihai bir tavlama tabi tutulmalıdır.