

KAYNAK HATALARI VE GİDERİLMESİ

Bir kaynak dikişinin tamamen hatasız veya mevcut hataların mertebe bakımından gayet düşük olması istenir. Kaynak esnasında meydana gelen hatalar, hem dikişin homojenliğini bozar hem de mukavemetini düşürür. Hatalar, umumiyetle esas veya kaynak ilave metalinin (elektrod ve kaynak teli) yanlış seçilmesi neticesinde zuhur eder. Ayrıca kaynak ağzının iyi hazırlanmaması, münasip bir kaynak usulünün seçilmemesi ve kaynakçının acemiliği de hataların meydana çıkmasına sebep olur.

Esas olarak iki grup hata mevcuttur. Birinci grup göz veya pertavsızla kolayca görülebilen dış hatalar, ikinci grup da göz kontrolü ile tespiti imkânsız olan iç hatalardır. Bu hataların sebepleri, görünüşü, önlenmem ve dikişin mukavemeti üzerinde tesirleri hakkındaki bilgiler bu broşürde toplanarak okuyuculara sunulmuştur.

1 - Hatalar :

1.1 - Nüfuziyet azlığı :

Bu hata, erimenin bütün malzeme kalınlığı boyunca olmaması neticesinde husule gelir ve bağlantının alt kısımlarında kırılmayı teşvik eden oyuk ve çentikler ha-sil olur.

- a - Birleştirme yerinin şekline uygun bir elektrot çapının seçilmemesi;
- b - Doğru akım şiddetinin tatbik edilmemesi;
- c - Münasip bir kaynak ağzının açılmaması;
- d - Fena çekilen bir dip (ilk) pasosu; nüfuziyet azlığına sebep olur.

Alın kaynağında tam bir nüfuziyet elde etmek için, birleştirmenin altı (diğer yüzün) bir keski veya oksii-asetilen rendesi ile temizlenir sonra da, açılan bu oyuk ek bir pasoyla doldurulur. Dikişin altında açılan oyukun dip pasosuna kadar erişmesi ve elektrodun kolay hareketine elverişli olması lazımdır. Nüfuziyet azlığı hatasının başlangıçta meydana gelmemesi için, alın birleştirmelerinde ağızların titizlikle hazırlanması ve iki parça arasında da uygun bir aralığın bırakılması icap eder.

Köşe birleştirmelerinin elektrik ark kaynağında, düşük akım şiddeti veya lüzumundan kaim bir elektrodun kullanılması, dipte bir nüfuziyet azlığı husule getirebilir. Maamafih daha küçük çaplı bir elektrodun kullanılması, her zaman nüfuziyeti temin etmez. İş hacmine ve ısı kabiliyetine göre uygun çapta bir elektrod kullanılmalıdır. Bazı hallerde de çok düşük akım şiddeti, dipte bir boşluk bırakarak birleştirilen iki esas malzeme arasında, kaynak metali bir köprü kurar. Genel olarak, köşe kaynaklarının mümkün mertebe oluk vaziyetinde birleştirilmesi lâzımdır. Dikişi oluk vaziyetine sokmak için, parçayı istenen duruma getirebilen, döndürme tertibatlarından istifade edilmelidir.

Nüfuziyet azlığından mütevellit hata bertaraf edilmediği takdirde, dikişin bil-hassa yorulma mukavemeti ciddi şekilde düşer. Saniyen dikiş eğmeye zorlandığı zaman dip taraftaki oluk ve çentikler kısmından çatlayarak kolayca kırılır.

1.2 - Kaynak kesitinde birleşme azlığı :

Kaynak metali ile esas metal veya esas metal ile esas veyahut da üst üste yığılan kaynak metaline ait pasolar arasında birleşmeyen kısımların bulunması, bu hatayı doğurur.

Birleşme azlığına ekseriya cüruf, oksit, kav veya diğer demir olmayan yabancı maddelerin mevcudiyeti sebebiyet verir. Bu maddeler, esas veya ilâve metalin tamamen erimesine mâni olduğundan kifayetsiz bir birleştirme husule gelir.

Kaynak kesitindeki birleşme azlığından mütevellit hatalar, genel olarak sac ve çekilen pasoların dikkatlice temizlenmesiyle önlenabilir. Çok pasolu elektrik ark kaynağında, müteakip pasolar çekilmeden Önce cüruf iyice temizlenmelidir. Pasolar fena çekilmiş veya yüzeyleri kaba olup, cürufun temizlenmesine mâni teşkil edecek vaziyette ise, müteakip pasodan evvel bu pürüz ve kabalıklar taşlanarak veya keskiyle bertaraf edilmelidir.

Elektrik ark kaynağında, esas metal ile kaynak metalinin tam olarak birleşmesi için, doğru akım şiddetinin seçilmesi ve kısa ark boyu ile çalışma çok mühimdir. Fazla düşük akım şiddeti, kifayetsiz bir birleşme husule getirebileceği gibi, çok yüksek akım şiddeti de elektrodun çabuk erimesi dolayısıyla aynı hadiseye sebebiyet verebilir. Elektrod çok çabuk eriyince, kaynakçı fazla süratle kaynak yapma hissine kapılır ve eriyen kaynak metali esas metal erime derecesine yükselmeden (daha doğrusu zaman buna kifayet etmediğinden) üst üste yığılır.

Kaynak kesitindeki birleşme azlığı hem statik ve hem de dinamik zorlamalar, da bağlantının mukavemetini büyük çapta düşürür. Bu hatayı bertaraf etmek için, dikişi tamamıyla söküp yeniden kaynak yapmak mümkündür. Yalnız hatalı Kısım çıkarılarak burası da, yeniden kaynak yapılabilir. Fakat bu mevzii kaynak ameliyesinde açılan kısım, elektrodun kolayca hareket edebileceği bir genişlikte olmalıdır.

1.3 - Yanmadan mütevellit oluk veya çentikler :

Bu hata, kaynağı müteakip esas malzemede ve dikişin kenarlarında oluk veya çentik şeklinde teşekkül eder. Oluklar dikiş boyunca devamlı, ya da kesikli vaziyettedir.

Yanma dolayısıyla hasıl olan oluk veya çentiklerin sebepleri şunlardır:

- a - Akım şiddetinin yüksek seçilmesi;
- b - Kaynakçının fazla süratle çalışması;
- c - Elektrod veya kaynak çubuğunun fazla zikzak hareketler yapması.
- e - Uygun bir kaynak usulünün seçilmemesi;
- f - Elektrodu kaynak yaparken yanlış bir açıyla tutmak;
- g - Esas metalin aşırı derecede paslı bulunması veya elektrodun rutubet ihtiva etmesi gibi.

Dinamik zorlamaya maruz kalan çentikli kaynak dikişlerinin mukavemeti gayet zayıftır. Bu bakımdan en ufak bir çentik veya oluğa müsaade edilmemelidir. Kısacası, statik zorlanmalarda küçük ve kesikli oluklar nazarı itibara alınmayabilir.

Yanmadan mütevellit çentik veya oluklar, bir pasoyla doldurulmak suretiyle tamir edilebilir. Bu ilâve pasonun çekilmesinde birleşmeye tesir edecek cüruf ve sair pislikler keski ile çıkarılmalıdır. Yeniden çekilen tamir pasosunun mümkün mertebe kaynak dikişinin uymasına dikkat edilmelidir.

Bilhassa yüksek mukavemetli çeliklerde, bu hata tamir edilirken kullanılan çalışma metodunun çeliğin kaynak yapılmasında tavsiye edilen kaynak tekniğine uyması icap eder.

1.4 - Bindirme dikişlerde levha kenarlarının erimesi :

Bu hata kaynak yaparken bindirilen sacın serbest kenarının erimesi ile meydana gelir. Elektrik ark kaynağında levha kenarının erimesine, yanlış tatbik edilen elektrod hareketi, kifayetsiz bir bindirme veya sac kalınlığıyla gayri mütenasip bir elektrod çapının seçilmesi sebep olur.

Kaynak esnasında bindirilen kenarın erimesi dikiş yüksekliğini azaltır. Azalma, eriyen levha kenarının kalınlığı kadardır. Bu da dikişin statik ve dinamik mukavemetini düşürür.

Bu kata, tekrar kaynakla doldurularak bertaraf edilebilir. Yani dikiş böylece eski kalınlığına iblâğ edilmiş olur.

1.5 - Kaynak dikişinin taşması :

Kaynak metalinin (arada bir birleşme olmadan) esas metal üzerine taşmasıdır. Bu taşma, ya münferit noktalarda ya da bütün dikiş boyunca zuhur edebilir. Daha ziyade köşe kaynaklarında meydana gelen taşma hâdisesi, dikişin lüzumundan fazla kabarması şeklinde kendini gösterir.

Elektrik ark kaynağında taşma, genel olarak yanlış bir el hareketi neticesinde husule gelir.

Bilhassa yatay veya dikey düzlemdeki yatak dikişlerin kaynağında, elektrodun hareketine ve tutuluş açısına dikkat etmek lazımdır. Aksi takdirde dikişte taşmalar hasıl olur. Lüzumundan fazla kalın çaplı elektrod kullanmaktan kaçınılmalıdır. Taşmanın önlenmesinde doğru akım şiddetinin seçilmesi ve kısa ark boyu ile çalışmanın da Önemli bir tesiri vardır. Akım şiddeti yükselince veya ark boyu uzayınca taşma hadisesi kendini gösterir.

Taşmanın meydana gelmesinde, kaynak sürati de mühim rol oynar. Yüksek bir süratle çalışma, ekseriya yeter birleşme temin etmez. Mamafih erimiş kaynak banyosunun etrafa akmasına sebebiyet verecek derecede alçak bir süratle çalışma da mahzurludur.

Taşmalar, bilhassa dinamik zorlanmalarda, yükleme şartları bakımından tehlikelidir. Zira bu gibi noktalarda bir gerilme yığılması husule gelir. Kaynak kesitinde bir azalma yoksa taşmalar statik yüklemelerde önemli bir mahzur teşkil etmez.

Taşmadan mütevellit hatalar, bir keski veya taşla bertaraf edilebilir. Yalnız bu kaldırma ameliyesi esnasında, dikiş veya esas metalin üzerinde derin iz bırakmamaya dikkat edilmelidir.

1.6 - Cüruf kalıntıları :

Bu hataya elektrik ark kaynağında tesadüf edilir. «Cüruf kalıntısı» tabiri kaynak dikişinin içinde kalan herhangi metalik olmayan bir maddeye şâmilidir. Ark kaynağındaki bu kalıntı, elektrod örtüsünden ileri gelir.

Cüruf, kaynak ameliyesi müddetince ark tarafından erimiş banyonun İçerisin. de dağılabilir. Bu vaziyette dikiş boyunca yayılmış ince bir cüruf bakiyesi göze çar. par. Ayrıca muntazam çekilmeyen dip ilk pasolarının meydana getirdikleri oyuk veya yanmadan mütevellit oluklarda da cüruf toplanabilir. Bu durumda, cüruf kalıntısı devamlı veya kesik hatlar şeklinde kendini gösterir. Çok pasolu dikişlerde, bir pasodan diğerine geçerken kaynakçı cürufu iyice temizlemezse, iki paso arasında cüruf kalır. Kaynakçı, müteakip pasoyu çekmeden evvel dikişteki cürufu çekiç, keski veya tel fırça ile tamamen temizlediği takdirde bu hata önlenmiş olur.

Elektrod örtüsü, cüruf kalıntısının başlıca amili olmasına rağmen, esas metalin ağızları kafî derece temiz değilse, metalik olmayan kalıntılar da müşahade edilebilir. Kaynağın kalitesini haleldar edecek kalın pas tabakası, pislik, yağ ve sair yabancı maddeler kaynak ağızlarından uzaklaştırılmalıdır. Gayet ince bir pas veya oksijenle kesmeden mütevellit bir oksit tabakası nazarı itibara alınmayabilir. Kaynak ağızları hazırlanırken, cüruf kalıntısına sebebiyet verebilecek boşluk veya gayri muntazam şekillerden sakınmalıdır. El ile yapılan oksi-asetilen kesmesinde, üflece düzgün ve temiz kesme yüzeyi temin edebilecek bir hareket verilmelidir.

Çok defa cüruf kalıntısı ile nüfuziyet azlığı birbirine bağlıdır. Bu bakımdan, nüfuziyet azlığına sebebiyet verebilecek aşağıdaki faktörlere dikkat etmek icap eder:

- a - Hiçbir zaman kalın çaplı elektrod kullanılmamalıdır.
- b - Kaynak ağızı açısı doğru çekilmelidir.
- c - Kaynak yaparken elektrodta uygun bir hareket verilmelidir.
- d - Elektrod yanlış bir açı ile tutulmamalıdır.
- e - Dip pasosu iyi bir şekilde çekilmelidir.

Bir kaynak dikişinin içerisinde bulunan büyük, gayri muntazam dağılmış veya sıralar halinde cüruf artıkları, bağlantının homojenliğini bozduğu gibi, mukavemetini de düşürür. Bu artıklar, bazen kılçatlakların meydana gelmesine sebep olur. Maamafih bazı seyrek dağılmış ufak ve küresel cüruf kalıntıları, birleştirmenin statik mukavemetine tesir etmediğinden, nazarı itibara alınmayabilir.

Cüruf kalıntısı ihtiva eden kısım çıkartılarak, yeniden kaynak yapmak suretiyle bu hata bertaraf edilebilir. Hatalı kısmın çıkarılması ile meydana gelen boşluğun elektrod hareketine

müsait olması ve iyi nüfuziyetli bir kaynağın yapılması lâzımdır. Kaynak işleminden önce, ağızlar ve metal iyice temizlenmelidir.

1.7 - Gözenekler (gaz kabarcıkları) :

Kaynak yaparken dikişin içerisinde çıkamayıp, sıkışan gazların husule getirdikleri boşluklardır. Bu boşluklar da iki kısma ayrılır:

1.7.1 - Gözenek kanalı : Erimiş metal banyosunun soğuması ile içinde kalıp çıkamayan gazların meydana getirdiği uzunlamasına boşluklardır.

1.7.2 - Gaz kabarcığı : Gazların sıkışmasından mütevellit tek büyük boşluktur. Bir kaynak dikişinde gözeneklerin (kaynak esnasında vukubulan kimyevî reaksiyonlardan serbest kalan gazların metalin içinde sıkışması, gözenekleri meydana getirir) husule gelmesine tesir eden birçok faktörler mevcuttur. Bunların başlıcalarını şöyle sıralayabiliriz ;

- a - Esas metalin kimyevi terkibi;
- b - İlave metalin (elektrod ve kaynak teli) kimyevî terkibi;
- c - Bilhassa esas ve kaynak metalinin ihtiva ettiği kükürt miktarı (kükürt miktarının çoğalması doğrudan doğruya gözeneklerin hasıl olmasına sebebiyet verir);
- d - Elektrod örtüsünün nemli olması (kaynak esnasında hasıl olan su buharının, dikişin içerisinde kalmasını sağlar);
- e - Düşük akım şiddeti ile çalışma;
- f - Çok uzun veya çok kısa ark boyları ile kaynak yapma;
- g - Erimiş metal banyosunun çabuk donması;
- h - Kaynak ağızlarının kirli olması;

Bir kaynak dikişinin içerisinde bulunan gözenekler, dikişin taşıyıcı kesitini azalttığından, mukavemetini de düşürür. Aynı zamanda mahalli gerilme birikmelerine sebep olur. Dolayısıyla da bağlantının mekanik özelliklerini fenalaştırır. Gözenekler bilhassa yorulma mukavemetini azaltan bir tesir icra ederler. Fakat dağılmış gayet küçük gözenekler, birleştirmenin statik mukavemetine fazla tesir etmezler.

Fazla gözenek ihtiva eden dikişler çıkartılarak yeniden kaynak yapılabilir. Yeni açılan bu oyuguñ elektrodun hareketine müsait olması ve iyi bir nüfuziyet temin etmesi icap eder. Kaynak işleminden evvel, ağızlar iyice temizlenmiş olmalıdır.

1.8 - Fıskırma :

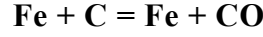
Fıskırma, katılaşmayı müteakip krater halinde kaynak dikişinin arkasında husule gelir. Bu hataya, erimiş metalin katılaşması esnasında intişar eden gazlar sebep olmaktadır. Bu hata, çok defa içerideki hava kabarcıklarına da sebebiyet vermektedir.

Bir kaynak dikişinin katılaşması esnasında, aşağıdaki hallerle karşılaşılabilir;

- a - Sıvı metal içerisinde bulunan veya absorbe edilen gazların miktarı az olup, katılaşma sırasında tamamen intişar eder (sağlam kaynak dikişleri).

- b - Gazların miktarı oldukça fazla ve katılma süresi de oldukça kısa ise, gazlar katılan banyonun içerisinde kalarak önemli miktarda gaz kabarcıklarının teşekkülüne sebep olur.
- c - Gazların miktarı oldukça fazla ve katılma süresi de oldukça uzun ise gazlar fişkırtma yaparak dışarı çıkar.

Çeliklerde gaz teşekkülüne, karbonun redükleyici reaksiyonu sebep olur.



İntişar eden CO gazı, katılma süresi kısa ise, gaz kabarcıklarına, uzun ise fişkırtmalara sebebiyet vermektedir.

Burada, hatanın kaynakçının mesleki kabiliyetine bağlı olmadığı ve metalin terkihiyle ilgili bulunduğı görölür.

Bu hata, çeliklerde manganez ve silisyum gibi dezoksidan elemanlar yeter derecede bulunmadığı takdirde %0,20 karbon miktarından itibaren başlayabilir.

Fişkırtmaya karşı pek az çare vardır. Genel olarak fişkırtma yapan çelik kaynağı elverişli olmadığından terk edilir. Bu olay, teşekkül şartları bakımından da oksi-asetilen kaynak usulünün karakteristik bir hatasıdır.

1.9 - Çatlaklar :

Bu hata diğerlerine nazaran en tehlikeli olanıdır. Bu eritme kaynağında çatlama, ya esas metalde, ya da kaynak yerinde olabilir. Kaynak yerinde husule gelen çatlakların başlıcaları şunlardır:

- a - Uzunlamasına çatlaklar.
- b - Enlemesine çatlaklar.
- c - Krater çatlakları.
- d - Kıl çatlakları.

Kıl çatlakların teşekkülü, cüruf kalıntılarıyla bir şekilde ilgilidir. Uzunlamasına çatlaklar da dikişte bir krater çatlamaşının devamı olarak gözükabilir.

Esas metaldeki çatlaklar umumiyetle ısı tesiri altında kalan bölgede uzunlamasına (dikiş kenarında), enlemesine veya kökte teşekkül eder. Enine çatlaklar da kaynak yerinde husule gelen çatlakların devamıdır.

1.9.1. - Kaynak yerinde husule gelen çatlaklar :

Bu çatlaklar genel olarak, dikişin içerisindeki mahalli gerilmelerden ileri gelir. Kaynak esnasındaki çekme ve çarpımalara karşı koyan kuvvetler, iç gerilmelerin dağılmasında mühim rol oynar. Bu bakımdan parçalar, mümkün mertebe serbest bir hareket kabiliyetine

malik olmalıdır. Kaynak yerinin, bir hava cereyanı ile çabuk soğutulması veya düşük sühnetler, çatlak teşekkülünü kolaylaştırır.

Birbirine iyi intibak etmeyen parçalar veya gayri muntazam kaynak ağızlarında nüfuziyet azlığı, fena birleşme yahut cüruf kalıntıları gibi hatalarda kendini gösterir. Bu hatalar zamanla dikişte, kıl çatlakların hasıl olmasına sebebiyet verebilir.

Uzunlamasına çatlaklar, ekseriya ilk (kök-dip) pasoda meydana gelir. Eğer bu dip pasosu tamamen bertaraf edilerek yeniden kaynak yapılmazsa, çatlak müteakip pasolara da sirayet eder. Uzunlamasına çatlaklar, aynı zamanda krater çatlaklarının meydana gelmesine sebep olur.

Enine çatlaklar, kaynak esnasında asgari hareket kabiliyetine malik dikişlerde zuhur eder. Eğer ısının tesir ettiği bölgede, bir sertleşme husule gelirse, esas metalin uzanmasıyla da bu çatlama esas metale geçebilir. Bilhassa yüksek mukavemetli çeliklerde, ısının tesiri altında kalan bölgenin sertleşme ve gevrekleşmesi, çatlama problemine tesir eden önemli faktördür. Bu nokta, biraz sonra esas metalde husule gelen çatlaklar bahsinde etraflıca incelenecektir.

Ticari yumuşak çeliklerin kükürt muhteviyatı, genel olarak malzemenin kaynak kabiliyetine tesir etmez. Fakat esas veya ilâve metal içerisinde fazla miktarda kükürt bulunması, kaynak yerinin çatlamaına sebebiyet verebilir. Böyle bir şüphe hasıl olduğu zaman basit bir kükürt analizinin yapılması lâzımdır. Kükürdün, kaynak kabiliyetine şiddetle tesir etmesine rağmen, nikel gibi diğer alaşım elemanlarının fazla miktarı da çatlama husule getirebilir. Kaynak dikişinin içerisinde husule gelen çatlaklara mani olmak için aşağıdaki hususlara riayet etmek icap eder.

- a - Kaynak işlemi esnasında dikiş, kendini serbestçe çekebilmelidir.
- b - Dikişin çekme gerilmelerine dayanabilmesi için, münferit pasolarla yeter derecede geniş çekilmelidir. Bu husus, bilhassa kalın sacların veya sabit parçaların kaynağında mühimdir.
- c - Uzunlamasına çatlaklar, çok defa, birbirine uymayan dikiş kesitleri ile yanlış kaynak sırasının tatbik edilmesinden husule gelir. Bu takdirde çalışma metodu değiştirilmelidir.
- d - Kök pasosunda meydana gelen çatlak bertaraf edilmeden, mütebaki paso çekilmemelidir.
- e - Enine çatlakların teşekkülünü önlemek için, bazı hallerde çentik hassasiyeti küçük veya sıcak çatlama mukavemeti yüksek, özel elektrotlar kullanılmalıdır.

1.9.2. - Esas metalde husule gelen çatlaklar :

Esas metaldeki çatlaklar, tesadüfi olarak alaşımsız kalın çelik saclarda zuhur etmesine rağmen, ekseriya yüksek mukavemetli çeliklerde meydana gelir. Buna da umumiyetle kaynak esnasında ısının tesiri altında bıraktığı bölgenin sertleşmesine sebep olur. Esas metalin terkibi, kaynağı müteakip soğuma hızı ve çekme gerilmeleri, bu çatlamanın başlıca

âmilleriştir. Soğuma hızı da sac kalınlığı, kaynak esnasında verilen ısı miktarı ve havanın sıcaklığı gibi faktörlerin tesiri altındadır.

Muhtelif çeliklerin sertleşme kabiliyetleri, terkipleriyle değişir. Aşağıdaki noktayı nazar, birinci derece alçak alaşımlı kalın yapı çelikleriyle alaşımsız çeliklere tatbik edilebilir. Isının tesiri altında kalan bölge, kaynağı müteakip parçayı hızlı soğutmakla sertleşir. Kalın saçlarda ısı çabuk dağıldığından, dikiş hızlı soğur. Bu itibarla çatlama tehlikesi parça kalınlığına ve soğuma şartlarına bağlı olarak artar. Geçiş bölgesinde sert bir kısmın meydana gelmesini önlemek için, soğuma hızını mümkün mertebe küçültmek icap eder. Soğuma hızı da ancak aşağıdaki hususlara riayet edilmekle küçültülür:

- a - Parça önceden tavlanır ve kaynağı müteakip de ikinci bir tavlamaya tâbi tutulur.
- b - Parçaya tevcih edilen ısı miktarı arttırılır. Bunun için de uygun bir metot seçilmelidir. Meselâ, kalın çaplı bir elektrodla geniş pasolar çekerek,
- c - Çok pasolu kaynaklarda, parçaya verilen ısıнын çabuk dağılması önlenmelidir. Yani mümkün mertebe ısı sabit tutulmalıdır. Bu da, pasoların birbirinin arkasından soğumaya meydan verilmeden çekilmesi ile temin edilir (blok kaynak usulü).
- d - Sertleşme hassasiyetini haiz çeliklerin kaynağında, önceden, taşlama işlemi tatbik edilmediği takdirde, bağlamadan (puntalamadan) kaçınılmalıdır. Aynı şekilde, kaynak ağzının haricinde, ark husule getirmekten de kaçınmak lazımdır. Zira böyle bir işlem, mahalli sert bölgelerin meydana gelmesine sebep olur ve bu da küçük yüzey çatlakları husule getirir.
- e - Havanın sühneti sıfır ve sıfırın altında olduğu zamanlar, yapı çeliklerinin kaynağında bile hafif bir ön tavlamaya ihtiyaç vardır. Bazen da bazik tipi gibi özel elektrodları kullanmak bir fayda temin eder.

Gerek dikişte ve gerekse esas metalde meydana gelen çatlakların yegâne tashih şekli hatalı yeri söküp çıkartarak yeniden kaynak yapmaktır. Bu çıkarma esnasında bütün çatlakların tamamen bertaraf edilmesine bilhassa dikkat edilmeli ve yeniden kaynak yapılacak yer işlemiden evvel iyice temizlenmelidir. Bazen aynı hatanın tekerrürünü önlemek maksadıyla tekrar kaynak yapıldığında, değişik bir metodun kullanılması icap eder.

Dış zorlamanın şekli ne olursa olsun, çatlaklar daima bağlantının mukavemetini düşürür. Bu bakımdan, hiçbir kaynakta çatlama müsaade edilmemelidir.

1.10 - Hatalı kaynak şekli ve ebadı:

Ekseriya diğer bakımlardan hatasız, fakat dikişin şekli ve ebadı bakımından farklı kaynaklar, bu guruba girer. Dikişin şekil ve ebadı, istenen Ölçüler dahilinde bulunmaz. Bu hatalar; fazla iç veya dış bükey, yüzey bozukluğu, kalınlık azlığı ve eşit olmayan dikiş uzunluğu olabilir.

Hatalı kaynak ebadı ve şekillerinin başlıca sebebi, yanlış bir kaynak tekniğidir. Elektrik ark kaynağında kullanılan elektrodların hususiyetleri, köşe birleştirmelerindeki veya dış bükeyliğe sebep olabilir. Umumiyetle düşük akım şiddeti dış bükeylik ve fazla bir akım

şiddeti de, iç bükeylik husule getirir. Bunlara elektromun kaynak esnasındaki tutulmuş vaziyeti de önemli derecede tesir eder.

Yukarıdan aşağıya veya yatay vaziyetlerde kaynak yapılan iç köşe kaynaklarında, gayri muntazam ebatlar hatalı el hareketine bağlıdır. Dikey düzlemdeki yatay kaynaklarda bir geniş paso çekmek güçtür, 6 ile 8 mm.'den daha yüksek iç köşe dikişlerde oluk durumunda kaynak yapma imkânı yoksa, çok pasolu kaynak usulü tatbik edilmelidir.

Elektrik ark kaynağıyla yapılan alın birleştirmelerinde kalınlığın az veya fazla olmasına, aşağıdaki faktörlerin tesiri vardır:

- a - Yanlış bir çalışma metodu;
- b - Kaynak ağızlarının iyi hazırlanmaması;
- c - Elektrod çapı;
- d - Kaynak akım şiddeti;
- e - Çekilen pasoların adedi;
- f - Kaynak hızı.

Fazla derecede içbükey ve gayri muntazam iç köşe dikişleri, kaynak yerinin Kalınlığını azalttığından, bağlantının mukavemetini düşürür. Aşırı dışbükey ve gayri muntazam iç köşe dikişleri de müessir kaynak yüksekliğini azaltır ve dolayısıyla da bağlantının mukavemetine tesir eder. Çok fazla dışbükey dikişlerde, umumiyetle kifayetsiz nüfuziyet ve birleşme azlığı gibi hatalar birlikte meydana çıkar. Fazla dış bükeyliğin diğer bir mahzuru da dikişte taşmalara sebep olmasıdır. Bu taşmalar da mahallî bölgelerde çentik etkisi husule getireceğinden, buralarda gerilmeler toplanır. Dolayısıyla de bağlantının yorulma mukavemeti düşer. Alın birleştirmelerindeki fazla yükseklik, yine birleştirmenin yorulma mukavemetine tesir eder. Kalınlık azlığı da kesiti küçülteceğinden, bağlantının statik mukavemetini düşürür.

Fazla içbükey veya kalınlığı az dikişlerdeki bu hata, bir ek paso ile yeniden kaynak yapılarak kolayca bertaraf edilir. Aşırı dış bükey dikişlerdeki bu fazlalık da, keski veya taşla kaldırılır. Aynı şey kalın alın birleştirmeleri için de caridir. Yeniden kaynak yaparken, bilhassa temizliğe ve cürufun arada kalmamasına dikkat edilmelidir.

Gayri muntazam, dikiş yüzeyi veya kabarıkların teşekkülü, bazen elektrodların kaynak özelliklerine bağlı olmasına rağmen, ekseriya yanlış bir kaynak tekniğinin seçilmesiyle ortaya çıkar. Kaynağın dış görünüşü hakkında bir karara varmadan evvel kaynak vaziyeti nazarı itibara alınmalıdır. Birleştirilecek yerler, daima kaynakçının elektrodu kolayca hareket ettirebileceği bir vaziyete getirilmelidir.

Kaynak dikişinin fena bir dış görünüş arz etmesi, bağlantının yorulma mukavemetine tesir eder. Yüzeydeki hatalar, mahallî gerilme bölgelerinin teşekkülüne sebep olur. Bu da yorulma çatlaklarının teşekkülüne yol açar. Statik yüklemde, dikişin dış yüzeyindeki hatalar, bağlantının mukavemetine pek tesir etmez.

Dikiş yüzeyindeki kusurlu kısımlar, türlü şekilde bertaraf edilerek, yeniden kaynak yapmakla, tashih edilebilir.

1.12 - Sıçramalar :

İstenmeden kaynak dikişı veya esas metal üzerinde, küresel küçük metal parçacıklarının dağılmasıdır. Parçacıklar, bazen düştükleri yere kuvvetle yapışır. Bu hata, ekseriya elektrik ark kaynağında meydana gelir. Bazı hallerde sıçramaya, elektrodun kendi kaynak özellikleri veya örtüsünün rutubetli olması sebep olur. Fakat sıçramanın esas amili, yüksek akım şiddetidir. Arkın kaynak esnasında sık sık kesilmesi (sünmesi) de sıçramaya sebebiyet verdiğiinden, bundan kaçınılmalıdır. Sıçramanın başlıca mahzuru, maden kaybı ve temizleme için harcanan zamandır. Bu hatanın, bağlantının mukavemeti üzerine görünür bir tesiri yoktur. Sıçramayı temizlemek için, kaynak yerini veya esas metali bir keski yahut tel fırça ile temizlemek kâfidir.