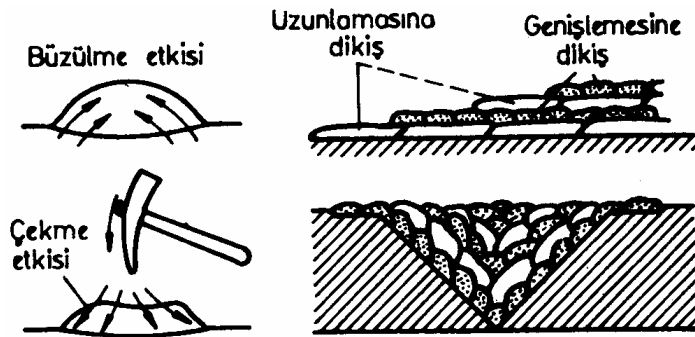


XXVIII — DÖKME DEMİRİN KAYNAĞI

1. Soğuk kaynak

Kaynak sırasında dökme parça imkân olduğu kadar soğuk kalacaktır. Uzama kabiliyeti yüksek kaynak ilâve malzemesi (Nikel, Monel-Nikel-Bakır- ya da Nikel-Demir) ile ve sadece kısa (en çok 3 cm'lik) pasolarla kaynak edilip derhal çekiçlenecektir. Çekiçleme, büzülme gerilmelerine karşı koyar. Kaynak yerinin çevresi 70°C'dan fazla ısınmayacak, dikişler, bir bu taraftan, bir öbür taraftan olmak üzere değişik yerlerden çekilecektir. Özetle:

- Mümkün olduğu kadar ince (2.5 ilâ 3.25 mm çapta) elektrod ve mümkün olduğu kadar düşük akım şiddeti kullanılacak ve ark kısa tutulacaktır. Hiçbir zaman yazılı olan amperajın azamisi geçilmeyecektir.
- Dikiş uzunlukları elektrod çapının 4-5 katında sınırlanacaktır.
- Doğru akım ve (+) kutupta kaynak etmek tercih edilecektir.
- Isının yerel olarak yoğunlaşmasını önlemek üzere arada bir durulacaktır.
- Her dikiş derhal çekiçlenecek, bu çekiçleme dikişin en sıcak yerinden başlayıp geriye doğru olacaktır.
- Birbiri üstündeki tabaka dikiş yönleri 90°çaprazlanarak (şek. 352) soğuma büzülmesi çatlakları azaltılacaktır.



Şek. 352 — Solda: çekiçlemenin etkisi.
Sağda: Birbiri üstüne pasolarla birkaç tabaka halinde tertip.

- Zamanında durmalar yaparak kaynak edilen parçanın sıcaklığı 70°C'ın üstüne çıkartılmayacaktır.
- Parça, kaynaktan sonra, hava akımı olmayan bir yerde, hatta mümkünse, kuru ve sıcak kum yığını altında soğumaya terk edilmelidir.

2. Yarı sıcak kaynak

Bütün parça yaklaşık 200-300°C'a ısıtılacak. Geçiş bölgesinin sertleşmesi ve büzülme gerilmeleri böylece azaltılmış olacaktır. Burada da nikel veya nikel alaşımları kaynak ilâve malzemesi olarak kullanılacaktır. Bütün bir elektrod bir seferde yakılabilir ama burada da dikiş çekiçlenecektir.

3. Sıcak kaynak

Bütün parça 600°C'in üstünde bir sıcaklığa ısıtılacak ve ana metalle eş bir kaynak metaliyle kaynak edilecektir.

Dökme demir kaynağına (konstrüksiyon, tamir) büyük özen gösterilmesi gerekir. Burada deneyim ve hassasiyet, iyi sonuç almak için gereklidir. Bu nedenle aşağıda vereceğimiz ayrıntılı verilere uyulması, başarının başlıca koşulları olmaktadır. Kır dökme demirler, küresel grafitli dökme demirler ve çeşitli temper dökümlerinin her biri kaynakta özel bir işlemi gerektirir.

Zor kaynak edilebilen dökme demirler

Dış etkilerle (işletme koşulları) bazı dökme demir parçalar doku değişmelerine uğrayıp bozulmuş olabilirler. Uzun süre kızgın buhara maruz kalmış dökme demir vanalar bu durumdadır. Dökme demir gevrek ve aşırı derecede kırılabilir olmuştur. Soğumadan sonra yumuşama olacakken vanalar şişmiş duruma gelmişlerdir. Hacim büyümesi geri dönüşlü olmayıp kızgın buharda % 7'ye varır. Ayrıca doku boşluklarına gazlar nüfuz etmiştir ve bu boşluklar mukavemet azalmasına yol açmıştır.

Bu dökme demirin kaynağında başarılı olmak olanak dışıdır. Izgara çubukları, külhan ve kazan plakaları gibi uzun süre yüksek sıcaklıkta kalmış ve ateşe doğrudan maruz bırakılmış parçalarda karbon ve silisyum oksijen tarafından yakılarak yok edilmiştir; ergime çok güçleşir.

Kum içeren dökme demirin kaynak kabiliyeti azdır.

Birleşme yerlerinin hazırlanması

Daha sonra, her çubuk ve elektrod için ayrıntıları verilecek olan hazırlık çalışmalarının dışında aşağıdaki genel kaidelere mutlaka uyulacaktır.

Yüksek fosfor ve kükürt oranları kır dökme demirlerin kırılabilirliğini ve çatlama ihtimallerini artırır. Yağ veya gres emmiş dökme demir kaynaktan önce birkaç saat 250°C'da ısıtılarak ve hatta, bazı durumlarda elektrik arkının yüksek sıcaklığına maruz bırakılarak yağ veya gresten temizlenmelidir. Bunun için kaynak edilecek bölgeye önce bir rutil elektrodla bir dolgu tabakası çekilir, sonra bu tabaka temizlenir.

Soğuma sırasında dokusu oksitlenmiş olan ve elektrod metalinin ana metala iyice yapışmasını önleyen döküm kabuğu, kaynaktan önce, kaynak yerinin iki tarafından en az onar milimetre genişlik ve 1 mm derinlikte olmak üzere taşlanarak temizlenecektir.

Sivrilikler mutlaka ege ile kırılacaktır, zira bu ince sivri kısımlar kaynak sırasında yanar ve oksit şeklinde dikişe karışabilir.

Ön ısıtma

Yukarıda sözü edilen *yarı sıcak* ve *sıcak kaynaklar'da* bu ön ısıtma, yavaş olmakla birlikte büyük parçalarda bile nadiren oniki saatten fazla sürer. Çevre sıcaklığına kadar soğuma

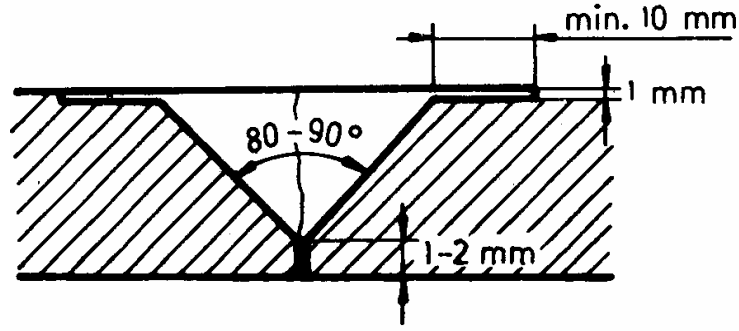
bunun iki ilâ üç katı kadar süreyi gerektirir. Kaynak ocakta yapılmamışsa parça kum veya külle iyice örtülerek soğutulacaktır.

Kaçınılması gereken ön ısıtma hataları da şunlardır:

- 1— Oksi-asetilen üfleci ile ısıtma yapılmada küçük üfleç kullanılması. Bu durumda ısı yeterince muntazam dağıtılamaz.
- 2— Oksi-asetilen üfleci ile ısıtmada parçanın ateş tuğlası üzerine değil de bir iletken mesnet (mengene, örs, pleyt vb.) üzerine oturtulması halinde, parça verilen ısının büyük kısmını hızla kaybeder.
- 3— Parçanın iyi desteklenmemiş veya mesnedine iyi oturmamış olması halinde, ön ısıtma sırasında çarpılma ve şekil değiştirme tehlikesi belirebilir.
- 4— Gaz veya mazotla ısıtmada çoğu zaman çok hızlı alev olur, ısının çok çabuk yükselmesi parça içinde gerilmeler hasıl eder.
- 5— Parçanın soğuk ocak içine konularak ocağın tutuşturulması (gaz veya mazot verilmesi, elektrik akımının bağlanması) halinde parçanın homojen şekilde ısınması sağlanmayabilir. Bunun için parça önceden istenilen sıcaklığa getirilmiş ocak içine konulacaktır.

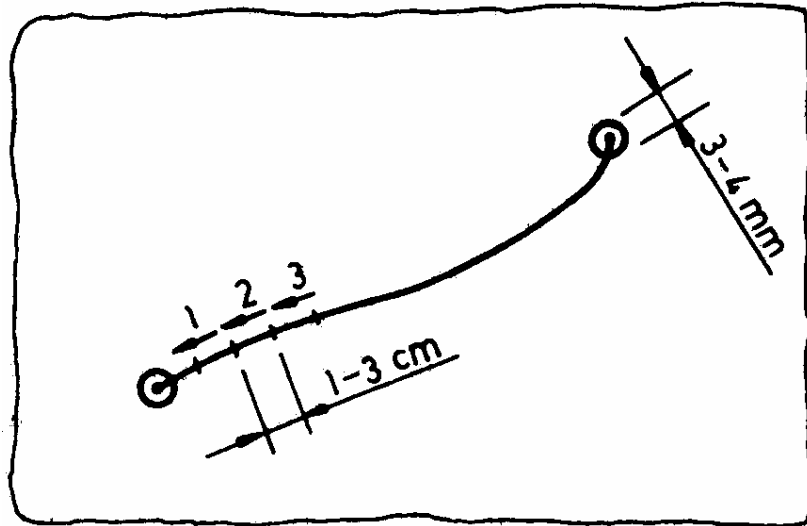
Uygulamada sırasıyla yapılması zorunlu işlemler

1. Ana metal her türlü yağ, gres, pas, boya, tebeşir ya da mürekkep izlerinden özenle temizlenecek.
 - a. Yağlar ve gres benzin, trikloretilen, sodalı su vb. ile temizlenir. Soda kullanılması halinde bu da, sonradan adi su ile yıkanarak yok edilecektir.
 - b. Açılmış olan kaynak ağzının iki yanı, yukarda söylendiği gibi en az 10 mm genişlik ve 1 mm derinlikte taşlanarak pas (oksit)ten temizlenecektir (beyazlatılacaktır) (kaynak ağzı, 2. maddede yazılı deliklerin delinmesinden sonra açılacaktır).
2. Çatlağın vardığı en son nokta kesinlikle saptanacaktır. Bunun için çatlak bölgesine pamukla tentürdiyot (piyasada ayrıca bunun için özel boya-penetrantlar vardır) sürülür ve biraz beklenir. Tentürdiyot yüzeyden uçar ama çatlağı en ince yerine kadar boyar. Bundan sonra büyüteçle çatlağın son ucu saptanır ve buraya nokta vurulur; vurulan bu noktaya Ø3-4 mm'lik matkap salınır. Böylece merkezi çatlağın son ucu olan bir delik delinmiş olur ki, kaynak sırasında çatlağın ilerlemesini önler. Aksi halde bu ilerleme önlenemez. Çatlağı kaynaktan önce puntalamanın hiçbir yararı yoktur.
3. Kesitin kalınlığına göre kaynak ağzı açılacak. Bu ağz, kesit kalınlığına göre 80-90°'lik V ya da X ağzı (tercihen U veya çift U) şeklinde olup dipte 2 mm.'lik bir aralık bırakılacak. Kaynak ağzlarının iki yanı beyazlatılıp köşeler kırılacak. Bu konu bütün önemini korumaktadır. Kaynak ağzının yeterince açılmamış olması halinde (şek. 353A) hem kaynak sırasında çatlağın açılması olasılığı artar, hem de kesitte yeterince mukavemet sağlanmamış olur ki bu da, kısa süre sonra artık tamir kabul etmeyecek bir yeni çatlamaaya götürür.

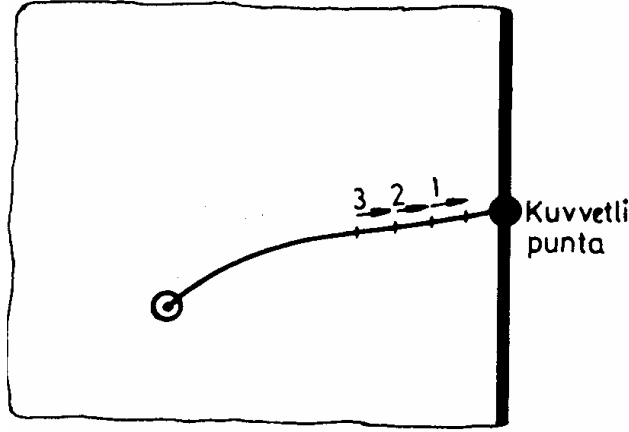


Şek. 353 B.

4. Kaynakta elektrod aşağı yukarı dik ve ark kısa tutulacak (yaklaşık elektrod çekirdek çapı uzunluğunda). Bir seferde sadece 1 ilâ 3 cm uzunlukta dikiş çekilecek ve derhal çekiçlenip fırçalanacak. Çekiçlemeye dikişin bittiği noktadan (yani en sıcak noktadan) başlanıp geriye doğru gelinecek.
5. Kaynak işlemi kesilecek ve elin rahatça değebileceği kadar soğumaya terk edilecek (bu arada kaynakçıya başka bir işin hazırlanması önerilir zira sabredememesi halinde sonucun çok olumsuz olacağı kesindir).
6. Parça, elin rahatça değeceği kadar soğuyunca müteakip 1-3 cm'lik dikiş çekilecek. Hiçbir zaman uçtan başlanmayıp daima içerden başlanacak ve geriye doğru, yani çatlağın sonuna doğru gidilecek (şek. 354 ve 355); çatlak puntalanmayacak.



Şek.354



Şek. 355.

7. Çatlağın parçanın kenarına varması halinde (şek. 355) bu dışarı varan nokta her şeyden önce kuvvetli bir punta ile tutturulacak, sonra kaynak ona doğru yürütülecek.

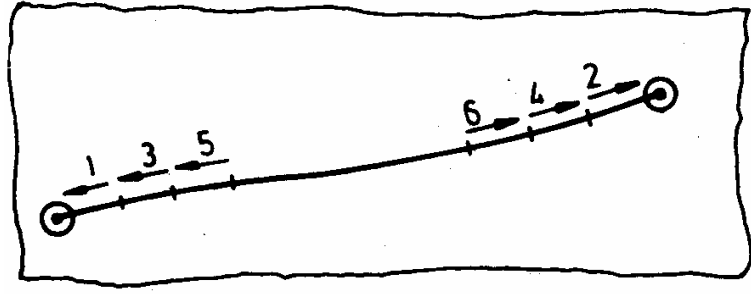
Kaynak sırasında bu punta atacak olursa her iş bırakılıp eski punta artıkları (keski ya da taşla) yok edilip yeniden kuvvetli bir punta teşkil edilecek. Hiçbir zaman bu kenar açıkken kaynağa devam edilmeyecek. Aksi halde parçanın şekil bozulması kaçınılmaz olur.

8. Bir sonraki 1-3 cm'lik dikişe başlamadan önce, bir önceki dikişin bitim ucunun kabuğu taş ya da keski ile alınacak (böylece sonraki dikiş bunun üstüne geldiğinde arada herhangi bir oksit tabakası kalmamış olacaktır). 1-3 cm'lik dikiş çekme işlemi bittiğinde, sert noktaların oluşmasını önlemek üzere ark yavaşça (krater doldurularak) geriye çekilecektir.

9. Kaynak ağzının (ya da açık bir yarığın) dibine ilk (kök paso) tabaka (yine 1-3 cm'lik dikişler halinde), mümkün olduğu kadar çabuk (ama yukarıdaki hususlara uyularak) ve muntazaman bir hareketle çekilecektir. Daha sonraki tabakaların dikişleri daha geniş olabilirse de bu genişlik elektrod çekirdek çapının 3 katını aşmayacaktır. Elektrod büyük dikkatle idare edilecektir. Arkın, kaynak ağzının yanında, metal bırakmadan kısa bir süre yanması bile dökme demirin orada sertleşmesini sonuçlandırabilir. Ark, kaynak ağzı içinde veya dışında değil, doğruca bir önceki paso üzerinde tutuşturulacaktır.

İnce cidarların kaynağında, kalınlığın % 50'si kadar derinlikte kaynak ağzı açılacak, yine birbirini yukarda anlatıldığı gibi izleyen dikiş parçaları halinde bir tabakada ağız doldurulacaktır.

Parçanın büyük, çatlağın da uzun (örneğin 50 cm ve daha büyük) olması, yani bir uçta yapılan kaynağın öbür uca bir ısı etkisi olmaması halinde, vakit kazanmak için şek. 356'da gösterildiği gibi, bir bir uçtan, bir öbür uçtan olmak üzere, yine kısa pasolar halinde, kaynak yapılabilir. Ancak, örneğin (3) pasosuna başlamak için (1) pasosunun el dayanacak kadar soğumuş olması beklenecektir. Ayrıca iki taraftaki pasolar dikişin ortasına yaklaşınca, iki uçtan kaynak durdurulup şek. 354'deki gibi tek taraflı çalışmaya devam edilecektir.



Şek. 356.