

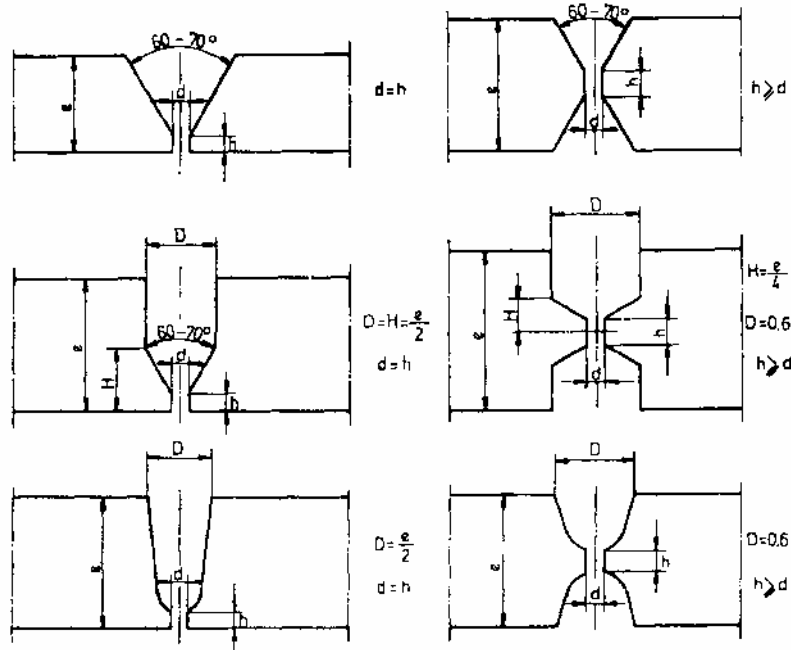
XXII — ÇELİKLERİN KAYNAĞINDA PRATİK UYGULAMALAR

A — KARBONLU ÇELİKLER

KAYNAK YÖNTEMİ

Kaynak ağzının dibinde ilk kök pasoları, soğuk metal üzerine yığılan düşük hacimde kaynak metali nedeniyle çatlamaya en hassas olanlarıdır. Bu takdirde küçük pasolardan kaçınılır, özellikle yatay kaynakta kök pasosu kalın çaplı elektrodlarla çekilir. Ayrıca önemli bir kalori dağılmasını önlemek üzere kalın ve devamlı bir dikiş yapılması tavsiye edilir. Bu itibarla da kaymak ağzının dibinde saçlar arasında yeterli bir aralık bırakılması gerekir. Böylece iyi bir nüfuziyet, özellikle yüksek akım şiddeti altında büyük çaplı elektrodlarla sağlanmış olur.

Yine bu yüksek akım şiddetli elektrodların kullanılması için V ve U kaynak ağzlarının diplerinde veya X ağzının ortasında bir kök yüksekliğinin (ökçenin) bırakılması özellikle önerilir (şek. 119).



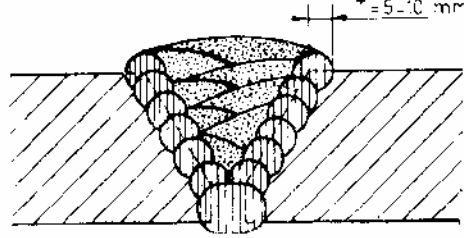
Şek. 119 - Kök yüksekliğini haiz çeşitli kaynak ağzları

Diğer taraftan saçlar arasında 4 veya 5 mm'den fazla bir açıklığın kraterde çatlamaya yol açtığı bilinir; bu takdirde ya elektrodla geri gelinerek cep doldurulur veya kaynak, birleşmenin ucuna eklenmiş bir saçın üzerinde bitirilerek krater mümkün olduğu kadar uzaklaştırılır (bu saç sonradan kesilip atılır).

Bütün öbür faktörler aynı kalmak kaydıyla aç kaynakları çatlamaya daha hassastırlar; buna karşılık dik kaynak, yatay veya dikey düzlem üzerinde yatay kaynaklarda çatlamaya daha az hassastır. Bu takdirde aç kaynakları mümkün olduğu kadar kalın dikişle yapılacaktır.

SÜNEK KAYNAKLAR — KAYNAK AĞIZLARININ «YAĞLANMASI»

Kaynak kabiliyeti iyi olmayan, yani % 0,25 ile 0,40 arasında karbonlu çeliklerde, kaynak sertliğinin ve çekme mukavemetinin ana metalinkilerden düşük olmasında sakınca bulunmayan hallerde «yağlama» yöntemi uygulanabilir. Bu yöntemde kaynak ağzının yüzleri daha düşük karbonlu elektrodlarla, değişme bölgesinin genişliğine tekabül eden bir kalınlıkta doldurulur.



Şek. 120 — Kaynak ağzının «yağlanması»

Değişme (transformasyon) bölgesinin kalınlığı genellikle 5 ilâ 10 mm'dir (Şek. 120). Ana metalin kaynak metali içinde difüzyonu sonucu kaynak metalinin sertliği elektrod metali ile ana metalinkinin arasında olur ve dolayısıyla bu dolgu kısmı ana metalden daha sünek olur. Serbest saçlar üzerinde, yani zorlama olmadan uygulanan bu işlem sırasında, çatlak meydana gelmeyecektir; sonra birleşme işbu yumuşak çelik «yağlama» tabakası üzerine yüksek mukavemetli elektrodlarla gerçekleştirilir. Her ne kadar çatlamayı önlemek üzere daha yumuşak çelikten bir dolgu tabakası meydana gelmişse de birleşmede bir zayıflama bölgesi hasıl olmuştur.

KAYNAĞIN UYGULANMASI

Örtülü elektrodla ark kaynağı, karbonlu çelikleri birleştirmede çok geniş ölçüde kullanılır. Seçilen elektrodun tip ve çapı çeliğin bileşimi, kalınlığı, ağız hazırlığı, kaynak pozisyonu ve elde bulunan akım membana göre değişir. Yukarda uzunca izah edildiği gibi alçak hidrojenli elektrodlar genellikle tercih edilir. En çok kullanılanlar E 7015, E 7016, E 7017, E 8016 C1, E 801 C3, E 8018-C1, E 8018-C3, E 10016-D2 ve E 10018-D2 tipleri olup bunlar arasında E 7018 en fazla sarf edilenidir. Bunların çeşitli çaplarına göre kullanma akım şiddetleri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu akım şiddetlerinin alt sınırı dik ve tavan kaynakları, üst sınırı da yatay kaynaklar içindir. 5 ve 6 mm. çapındaki elektrodlar bütün pozisyonlarda kullanılamaz.

Elektrod ϕ	E 7015 E 7016	E 7018	E8016-C1 E8018-C1	E8016-C3	E8018-C3	E10016-D2 E10018-D2
2.5	65-110	70-100	80-120	70-90	70-95	60-100
3.25	100-150	115-165	100-150	100-130	110-140	85-120
4	140-200	150-220	150-185	130-180	130-200	140-190
5	180-225	200-275	200-250	165-230	165-290	180-250
6	240-320	260-340	240-325	270-300	280-315	-

E 7015 ve E 7016 elektrodları alçak hidrojen ve alçak karbonlu çelik elektrodlardır. E 7015 doğru akımda, elektrod (+) kutupta;. E 7016 da dalgalı akım ve doğru akım, elektrod (+) kutupta kullanılır. Bu elektrodlar, hidrojen girişi nedeniyle dikiş altı çatlaklarına maruz karbonlu çeliklere uygulanır; bunlarla ön ısıtmasız veya, düşük hidrojenli olmayan elektrodlarla gerekli ön ısıtma sıcaklığının altında bir sıcaklıkta ön ısıtma ile çalışılır. Mamafih E 7015 ve E 7016 elektrodları ön ısıtmasız kullanıldıklarında kaynağın çentik darbe mukavemeti, ön ısıtmalı çalışmanınkinden az olur. Bu elektrodlar aynı zamanda yüksek kükürtlü çeliklerin (otomat çelikleri) kaynağında da kullanılır.

E 7015 ve E 7016 elektrodları ile, ılımlı derecede nüfuziyetli olan ark mümkün olduğu kadar kısa tutulacaktır; cürufun temizlenmesi az zorluk arz eder; dikiş şekli hafifçe dışbükeydir.

E 7018 elektrodları alçak hidrojenli, örtüsü demir tozu içerir alçak karbonlu çelik elektrodlar olup dalgalı veya doğru akım, elektrod (+) kutupta kullanılır. Bu elektrodlar esas itibariyle E 7016 ile aynı kaynak metalini yıgarlar. Örtüleri de yine 7016' ninkiler gibi alçak hidrojenli malzemeden oluşmuş, fakat içerdikleri % 25 ilâ 40 oranındaki demir tozu E 7018 elektrodlarının çok daha fazla malzeme yıgmalarını sağlar. Bunlarda da ılımlı derecede nüfuziyetli olan ark mümkün olduğu kadar kısa tutulacaktır; cürufun temizlenmesi az zorluk arz eder; dikiş şekli hafifçe dışbükeydir.

E 7018 elektrodu her pozisyonda kullanılabildiğinden geniş bir uygulama alanında bu nedenle tercih edilir.

ALÇAK ALAŞIMLI ÇELİK ELEKTRODLAR. Uygun tedbirlerle, aşağıda göreceğimiz elektrodlar, alçak alaşımlı çeliklerin kaynağında da kullanılabirler. Bunların mukavemeti E70xx'in kilerden fazladır.

E 8016-C1 ve E 8018-C1 elektrodları alçak alaşımlı, alçak hidrojenli elektrodlar olup dalgalı veya doğru akım, elektrod (+) kutupta kullanılır. Yıgdıkları kaynak metali yaklaşık % 2,5 nikel içerir. Bu elektrodlar alçak sıcaklıkta çentik darbe mukavemeti arandığında geniş ölçüde kullanılır.

95 ilâ 110°C ön ısıtma ve pasolar arası sıcaklık ve 625 °C gerilim giderme tavı uygulanmış birleşmelerde kaynak metalinin en az aşağıdaki özellikleri arz etmesi gerekir :

Kopma mukavemeti 56 kg/mm²

Akış sınırı..... 47 kg/mm²

50 mm'de uzama..... % 19

-55°C'ta Charpy V çentik darbe mukavemeti: 2,77 kgm.

Bu elektrodların çalışma karakteristikleri E 7016'ninkilerinin aynıdır.

E 8016-C3 ve E 8018-C3. E 8016-C3 elektrodları alçak alaşımlı düşük hidrojenli elektrodlar olup dalgalı ve doğru akım, elektrod (+) kutupta kullanılır. Yıgdıkları kaynak metalinde yaklaşık % 1 nikel bulunur. Bu elektrodların örtüleri demir tozu içerirse E 8018-C3 olarak gösterilirler.

95 ilâ 125°C ön ısıtma ve pasolar arası sıcaklık uygulanmış ve gerilim giderme tavı yapılmamış haldeki birleşmelerde kaynak metalinin en az aşağıdaki özellikleri arz etmesi gerekir

Kopma mukavemeti 56 kg/mm²

Akış sınırı 48-56 kg/mm²

50 mm'de uzama % 24

-40°C'ta Charpy V çentik darbe mukavemeti: 2,77 kgm.

Bu elektrodların çalışma karakteristikleri sırasıyla E 7016 ve E 7018'inkilerinin aynıdır.

E 10016-D2 ve E 10018-D2 elektrodları alçak hidrojenli elektrodlar olup dalgalı ve doğru akım, elektrod (+) kutupta kullanılır. Yığılan kaynak metalinde yaklaşık % 1,75 manganezle % 0,35 molibden bulunur. Bu elektrodlar çok sertleşebilen yüksek mukavemetli çeliklerin kaynağı için meydana getirilmiş olmakla birlikte % 0,30 ve daha fazla karbon içeren çeliklerin kaynağında, dikişte yüksek mukavemetin arandığı hallerde kullanılırlar.

95 ilâ 110°C ön ısıtma ve pasolar arası sıcaklık ve 625 °C gerilim giderme tavı uygulanmış birleşmelerde kaynak metalinin en az aşağıdaki özellikleri arz etmesi gerekir :

Kopma mukavemeti 70 kg/mm²

Akış sınırı..... 61 kg/mm²

50 mm'de uzama..... % 16

-50°C'ta Charpy V çentik darbe mukavemeti: 2,77 kgm.

ELEKTRODLARIN RUTUBETİNİN KONTROLÜ

Sertleşebilen karbonlu çelikler hidrojen içeren elektrodlarla kaynak edildiklerinde dikiş altı çatlakları hasıl olduğundan elektrodların rutubeti uygun depolama ve kullanma ile çok düşük seviyede tutulmalıdır. Bunun için aşağıdaki önlemler alınır :

Alçak hidrojenli elektrodlar bir veya iki saatten fazla açık kutularda tutulmayacaktır. Böylece bir çalışma vardiyasında açıkta kalmış elektrodlar 120 ilâ 175°C'ta tutulan bir fırına sokulup burada 8 saat süre ile kurutulacaktır.

TOZALTI KAYNAĞI, sertleşebilir karbonlu çeliklerin birleştirilmesi ve dolgusu için tam veya yarı otomatik olarak kullanılır.

Örtülü elektrodla kaynakta sözü edilen ön ve son ısıtma işlemleri aynı ölçülerde tozaltı kaynağında uygulanmaz zira bu sonuncusunda yüksek ısı girişi ve fazla kaynak metali yığılması olup daha geniş alan ısınır ve, dolayısıyla, soğuma hızı daha yavaş olur ve sertleşme ihtimali azalır; ayrıca koruyucu töz tabakası soğumayı geciktirmeye yardım eder. Bununla beraber bazı uygulamalarda ön ve son ısıtma gerekebilir. Bu itibarla her durum ayrı ayrı irdelenmelidir.

Koruyucu toz kuru tutulacak, ağızlar ve civarları birer hidrojen menbaı olabilecek rutubet, yağ, gres, boya., pas ve saireden temizlenmiş olacaktır. Alçak hidrojen koşullarını sağlamak için yaygın bir usul tozu, kullanmadan önce bir kaç saat süre ile 120°C'lık bir fırında tutmaktır.

KORUYUCU GAZ METAL -ARK (MIG) KAYNAĞI da sertleşebilir karbonlu çeliklerin birleştirilmesinde geniş ölçüde kullanılır. Örtülü elektrodla kaynakta sözü edilen ön ve son ısıtma işlemleri çoğu zaman burada da uygulanırsa da her zaman şekli aynı değildir. Örneğin nüfuziyet derinliği ön ısıtma uygulamasını etkileyebilir ve bu yüzden iki yöntem arasında bir fark olabilir. Bazı uygulamalarda karbondioksit yerine argon kullanmakla nüfuziyet miktarı ve dolayısıyla ön

ısıtma gereği koşulları da değişmiş olur. Metalin geçiş şekli de aynı yönde etki yapar: püskürme (yağmur) ile metal geçişi kısa devreli geçişe göre çok daha derin bir nüfuziyet sağlar. MIG kaynağının çok değişkenli olması sebebiyle her uygulama ayrı ayrı irdelenmelidir.

Koruyucu gazla kaynak dikişine hidrojen girmesi ihtimali çok az olmakla birlikte sair mutad önlemler (birleşme civarının rutubet, yağ, gres, pas, boyadan arıtılması) ihmal edilmeyecektir. Kaynak telinin yüzeyi de 'bir hidrojen menbaı olabilir: kangallar haddeden çekme yağından temizlenmemiş olabilirler.

TIG kaynağı, karbonlu çeliklerin birleştirilmesinde fazlaca kullanılmaz.

B — YÜKSEK ALAŞIMLI ÇELİKLER

KAYNAK AĞIZLARININ HAZIRLANMASI

Yüksek alaşımlı çeliklerde kaynak ağzının özenli şekilde hazırlanması kaynağın kalitesinin ön koşuludur.

Saç ne kadar ince olursa puntalamalar da o kadar sık; olur.

Kaynak ağzıları mekanik veya plazma veya toz kesmesi ile hazırlanır.

Kaynaktan önce ağızlar ve kenarları oksit, yağ, gres, ve sair pisliklerden iyice arındırılacaktır.

Kaynak ağzının hazırlanması geniş ölçüde alaşımsız çeliklerinkine uygun olup (OERLIKON yayınlarından «Ark Kaynağı El Kitabı» na bakınız) aşağıdaki tablodan da faydalanılabilir.

Özellikle ince saçların kaynağında güçlükler belirir. Isının iyi dağılması için bakır soğutucu destek mümkün olduğu kadar kullanılmalıdır. Saçlar iyi tespit edilmelidir. İnce saçlarda 10-20° lik bir meyil faydalı olup düz dikiş verir.

Açısal çekme bakımından daha uygun olduğundan kalın saçlarda mümkün olduğu kadar iki taraftan kaynak edilmelidir. V veya X ağzılarının açıları en az 60° olacaktır. Bu kaynaklarda bir kök yüksekliği bırakmakla kaynakta kök pasosunun akıp gitme tehlikesi azalır.

Kök pasosu tersten taşlanıp sonra dolgu pasolarına geçilecektir.

V dikişlerinde tersten bir kök pasosu çekilmesinin mümkün olmadığı hallerde kök yüksekliği bırakılmaz; aksi halde kusursuz kök pasosu elde edilemez.

Kök yüksekliği veya dudağı haiz veya bunsuz U kaynak ağzı sadece boruların dairesel ek kaynağında kullanılır. Burada kök pasosu mümkünse TIG kaynağı ile çekilmelidir.

MÜLÂHAZAT

Bir alt bakır soğutucu desteğin kullanılması faydalı olup $s < 2,5$ mm için elzemdir. Saçlara 10-20°'lik bir meyil vermek faydalıdır.

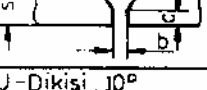
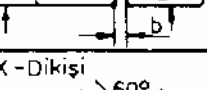
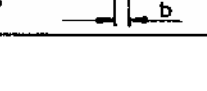
İki taraflı kaynak tercih edilir. İlk pasodan sonra tersten taşlanacaktır. Saçlara 10 - 20°'lik bir meyil vermek faydalıdır.

Ağız açısı asgari 60° olacaktır. Kök pasosu taşlanıp tersten bir kök pasosu daha geçmek

faydalıdır. Kök yüksekliği, tek taraflı kaynakta, tamamen ergitilip atılacaktır.

U ağzı sadece borularda uygulanır. Kök pasosu tercihen TIG kaynağı ile çekilecektir.

Kök yüksekliği bırakılmadan da kaynak edilebilir. Fakat bu takdirde ilk kök pasosu taşlanacaktır.

Ağız Formu	s (mm)	b (mm)	c (mm)	Elektrot Çapı (mm)		Punta Aralığı (mm)
				Kök Pasosu	Kapak Pasosu	
I-Dikişi Tek Taraflı 	< 1	—	—	—	1,5	20-40
	1-2	0,5-1	—	—	1,5-2	20-40
	2-3	1-1,5	—	—	2,5-3,2	40-60
I-Dikişi Çift Taraflı 	2-3	1-1,5	—	2,5	2,5	40-60
	3-4	1-2	—	2,5-3,2	2,5-3,2	60-80
V-Dikişi 	4	1	0,5	1,5-2	2,5	60-80
	5	1	0,5	2,5	3,2	60-80
	6	1-1,5	1	2,5	3,2-4	80-150
	8	1,5-2	1	2,5-3,2	4	
	10	1,5-2	1	2,5-3,2	4-5	
	12	2	1,5	2,5-3,2	4-5	
U-Dikişi 10° 	6	1,5-2	1	TIG (2-2,5)	3,2	80-150
	8	1,5-2	1		3,2-4	
	10	2-2,5	1,5		4	
	12	2-2,5	1,5		4-5	
	16	2-2,5	1,5		4-5	
X-Dikişi 	8	1-2	1	2,5-3,2	3,2-4	80-150
	10	1-2	1	2,5-3,2	3,2-4	
	12	1,5-2,5	1	2,5-3,2	3,2-4	
	16	1,5-2,5	1,5	2,5-3,2	4-5	

KAYNAK KUSURLARI

Gözeneklerin başlıca nedenleri rutubetli elektrod, iyi temizlenmemiş sac ve elektrodun fena idaresidir.

Elektrodun kuru olmasına rağmen dikişte gözenek olursa nedeni elektrodun idaresinde veya akım şiddetinin ayarında aranmalıdır. Ark kısa tutulmazsa daima gözenek hasıl olur. Kök pasosunda veya zor pozisyonlardaki kaynaklarda fazla akım şiddeti verilirse kaynakçı, banyonun idaresinde zorluk çeker. Bu zaman elektrodu banyodan uzağa çeker hem de kenarını kaynak olmamış dikişe götürür. Böylece katılaşmakta olan kaynak banyosunun koruyucu gaz tabakası aralanır ve gözenek hasıl olur. Bu itibarla tam akım ayarı ile elektrod, kısa arkla birlikte daima tam kaynak banyosunun üstünde tutulacaktır.

Arada kaynağın kesilmesi ve yeniden başlamasında (örneğin elektrod yemele) gözeneklerden kaçınmak için elektrod, tutuşturmadan sonra, kaynak yönünün aksine doğru götürülecek ve «ek» yeri bir kez daha ergiltilecektir.

Kaynağın sonunda elektrod aniden yukarı çekilmeyecektir. Aksi halde gözenek veya çatlak hasıl olur. Ti elektrodu ile olduğu gibi bazik elektrodlarla da son krater doldurulacak ve elektrod dikişin üzerine, geriye doğru götürülüp dikişin kenarından yukarı çekilecektir.

Sair kusurlar alaşımsız çeliklerdeki gibi aynıdır.

TAŞLAMA, POLİSAJ, FIRÇALAMA

Taş, polisaj aygıtları ve fırçaların daha önce alaşımsız çeliklerde çalışmamış olması gerekir. Aksi halde alaşımsız çeliklerden bu yüksek alaşımlı çelikler üzerine parçacıklar taşır ve böylece bu noktalarda temas korozyonu hasıl olur. Aynı nedenle sadece paslanmaz çelik telli fırçalar, veya Sisal ya da fiberli fırçalar kullanılacaktır. Hiçbir suretle demir içeren taşlama ve polisaj malzemesi yüksek alaşımlı çeliklerle temas, ettirilmeyecektir.

Kaynak dikişinin tamamen saçlar seviyesine tesviyesi istendiğinde önce kaba taneli taş, sonra zayıf bağlantılı karborondum veya silisyum karbürü 16-46 No. lu taşlar kullanılacaktır. Sonunda ince taşlama gelir. Bunun için yumuşak pamuklu bezler veya, arzu edilen parlaklığa göre, 80-210 ya da 180 No. lu karborondumlu keçe taşlar kullanılır. Her taşlama işleminden sonra tozlar temizlenecek ve her taş değişmesinde taşlama yönü de değiştirilecektir. Yüksek korozyon zorlamalarında taşlamadan sonra polisaj da ayrıca uygulanacaktır. *Bu yüzey ne kadar parlak olursa, korozyona mukavemeti o kadar fazla olur.*

Sınaî parlatma, fırçalama ile biter. Yüksek parlaklık arandığında, 360 veya 400 No. ile taşlanmış yüzeyden hareket edilir. Sonunda krom oksit pasta veya kil ile polisaj yapılır ve tebeşir tozu ile yüzey temizlenir.

KUM PÜSKÜRTME, DEKAPAJ, PASİVASYON

Kaynak dikişinin kum püskürtme ile temizlenmesi halinde esastan pasive edilmesi gerekir. En iyisi pasivasyon sonucu veren bir dekapajdır. Kum püskürtmenin hiçbir suretle çelik tane içermemesine dikkat edilecektir.

Dekapaj hatalarından kaçınmak için dekapaj eriyikinin dekapaj edilecek çeliğe uygunluğu önemlidir.

Ferritik ve martensitik kromlu çelikler austenitik çelikler kadar korozyona dayanıklı olmadıklarından ileri dekapaj yapılabilir. Kromlu çeliklerde daha az agresif eriyik kullanılır. Martensitik sert veya ıslâh çelikleri dekapaj çatlamasına meyilli olup dekapaj süresi bu nedenle kısa tutulur.

Dekapajdan önce parçalar itina ile yağ ve gresten temizlenmiş olmalıdır. Bunun için trikloretilen veya P3 eriyiki (sud kostik) kullanılabilir. Uygulama bakımından ya daldırma ya da sürme usulü mevcut olup büyük parçalarda genellikle bu ikincisine yer verilir. Bunda bir ahşap veya paslanmaz çelik parça ile takviye edilmiş bir tamponla dekapaj eriyiki sürülür ve bu işlem zımpara tozu ile oğmak suretiyle veya bir fırçalama ile takviye edilir. Daldırılmayan büyük parçalar için özel dekapaj pastaları geliştirilmiştir.

a) Ferritik ve martensitik Cr çelikleri için dekapaj eriyiki:

Ön dekapaj : 8-10 kısım sülfürik asit (H_2SO_4) gerisi 65-70°C'ta su.

Nihaî dekapaj : 10 kısım nitrik asit (HNO_3) +1 kısım flüorhidrik asit (HF), gerisi 20°C'ta su

b) Austenitik Cr-Ni çelikleri için dekapaj eriyiki:

50 kısım klorhidrik asit (HCl, özgül ağırlık 1,19)

+ 5 kısım nitrik asit (HNO_3 , özgül ağırlık 1,40), gerisi 20°C'ta su.

c) Sürme dekapaj için eriyik:

13 kısım klorhidrik asit (HCl, öz. ağı. 1,19)

+ 5 kısım nitrik asit (HNO_3 , öz. ağı. 1,40)

+ 11 kısım sülfürik asit (H_2SO_4 , özgül ağırlık 1,8)

Dekapajdan sonra parçalar akar suda iyice yıkanacak. Bazen parçaların ağır olmaları nedeniyle bunlar iyi yıkanamaz, üzerlerindeki bütün asit kalıntıları temizlenmez. Bu takdirde sodalı bir nötrale eriyiki tavsiye edilir. Bu eriyik dahi sonunda iyice temizlenmelidir.

Dekapajda çelik üst yüzeyinin koruyucu pasivasyon tabakası kaldırılmış olup havada bu tabaka yeniden teşekkül ederse de, özellikle ferritik kromlu çeliklerde bunun hızlandırılması gerekir. Kaide olarak kaynaktan sonra oksijen veren bir eriyik aracılığı ile bir PASİVASYON işlemi uygulanacaktır. Pratikte % 15 ilâ 20 yoğunlukta bir nitrik asit (HNO_3) eriyiki ile muamele çok elverişlidir. Bu işlemden sonra, havada oluşan tabaka gibi tam bir koruyucu tabaka üst yüzeyde meydana gelir.

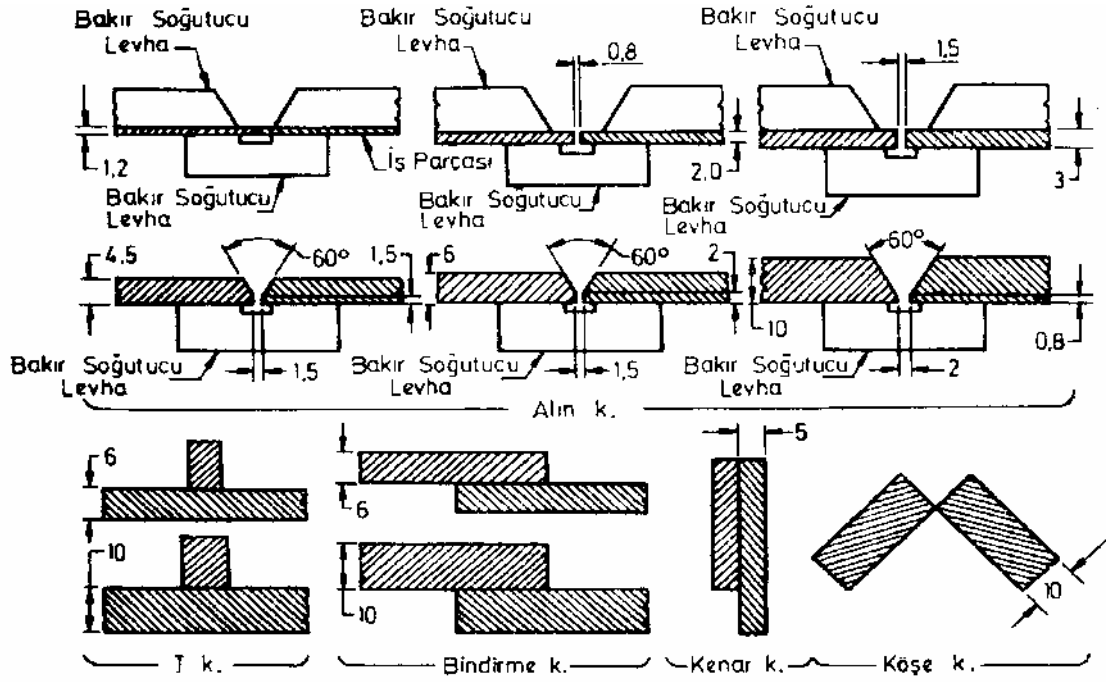
İşleme esnasında yabancı pas veya demir zerrelere üst yüzeye yerleşmiş olabileceğinden bu salt pasivasyon çok gereklidir. Bununla üst yüzey bu zerrelerden temizlenmiş olur. Bu pasivasyonu takiben de parça itina ile suda çalkalanacaktır.

C — KROM-NİKELLİ AUSTENİTİK PASLANMAZ ÇELİKLER

KAYNAK AĞIZLARININ HAZIRLANMASI

Paslanmaz çelik, alev içinde ergimez bir krom oksidi filmi teşekkül ettiğinden, karbonlu çelikte olduğu gibi oksijenle kesilemez. Bu itibarla bu çeliği kesmek için başka usullere baş vurulması gerekir: tozla kesme veya plâzma huzmesiyle kesme; fakat bütün hallerde ısıl kesme, kesilmiş kenarların dokusunda değişime meydana getirir. Bu nedenle kesilmiş kenarların büyük özenle taşlanması önerilir. Keza bu kenarlar, özellikle taş başka metaller üzerinde çalışmışsa, yabancı madde bulaşmasına karşı dekape edilecektir. Galvanizli saçlardan bulaşabilecek çinko izleri özellikle tehlikelidir. Dekapajda kullanılan metalik fırçalar zorunlu olarak paslanmaz çelikten olacaktır.

5 mm'ye kadar ince saçlar tercihen mekanik kesme ile hazırlanmalıdır.



Şek. 121

Şek. 121, aşağıdaki tablo ile birlikte, austenitik paslanmaz çeliğin örtülü elektrodla kaynağı için ağız şekilleri ve kaynak koşullarını verir. (Amerikan uygulaması).

Ana metal kalınlığı (mm)	Paso No.su	Elektrod çapı (mm)	Akım şiddeti (A)	Kaynak hızı (cm/dak.)
KÜT ALIN KAYNAĞI (a)				
1.2	1	2	45	38
2	1	2.5	60	30
3	1	3,25	90	23
5	1	4	125	18
6	1	4	125	9
	2(b)	5	160	--
10	1	4	125	6
	2	5	160	
	3(b)	5	160	--
"T" KAYNAĞI				
1.2	1	2	45	23
2	1	2.5	60	23
3	1	3.25	90	23
5	1	4	125	18
6	1	5	160	14
10	1 (c)	5	160	9
	2	5	160	--

BINDİRME KAYNAĞI				
1.2	1	2	45	33
2	1	2.5	65	33
3	1	3.25	90	33
5	1	4	125	25
6	1	5	160	16
10	1(c)	5	160	11
	2	5	160	--
KENAR KAYNAĞI				
1.2	1	2	45	48
2	1	2.5	60	45
3	1	3.25	90	38
5	1(c)	4	125	30
KÖŞE KAYNAĞI				
1.2	I	2	45	48
2	1	2.5	60	38
3	1	3.25	90	33
5	1	4	125	28
6	1	5	160	18
10	1	5	160	9
	2	5	160	

(a) Dikişin azami taşkınlığı 1.5 mm'yi geçmeyecek alt soğutucu bakır çubukta oyukun genişliği 5 mm, derinliği 1,5 mm olacaktır.

(b) Hafif salıntı.

(c) Çok hafif salıntı.

PARÇALARIN TESPİTİ

Mümkün olan her yerde parçalar, kaynak montajlarıyla pozisyonda tutulacaktır. Özellikle ince saçların düz kenarları bir sıkma tertibatıyla tespit edilecektir. Gerçekten, kaynaktan sonraki deformasyonlar, austenitik paslanmaz çeliklerin düşük ısı iletkenliği ve çok üstün uzama katsayısı nedeniyle karbonlu çeliklerinkilerine kıyasen çok fazla olur. Böylece kaynak edilmiş parçalar tam soğumaya kadar tespit montajının içinde kalacaktır.

Isının def edilmesini kolaylaştıran bakır baraların birleşmenin iki tarafına tatbik edilmesi iyi sonuç vermektedir. İnce saçlarda fazla ısınma veya yanmalardan kaçınmak için yüksek kaynak hızı uygulanır (yukardaki tabloya bakınız).

PUNTALAMA

Bir montajın kullanılmasının mümkün olmadığı hallerde, puntalama uygulanır. Genellikle uygulanandan biraz daha sık olacak olan puntalar daima döner fırça ile itinalı şekilde dekape edilecek ve hatta geniş ölçüde taşlanacaktır (Punta aralıkları için yüksek alaşımlı çeliklerdeki uygulamaya bakınız).

UYGULAMA ŞEKLİ

Kaynak banyosunun çok akıcı oluşu nedeniyle yerde kaynak tercih edilir. Bazı kusurların başlangıcını teşkil etmeleri nedeniyle «ark darbeleri» ve ark tutuşturma izlerinden mutlak suretle kaçınılacaktır. Tutuşturma, elektrodu birleşme çizgisi üzerinde, kaynağın ilerisinde hızla sürtüp onu aniden yukarı çekerek veya pasoya ait olmayan bir saç parçası üzerinde yapılır.

Ark, süngerleşmeden ve aşın püskürmelerden kaçınmak ve ilâve element kayıplarını sınırlamak için kısa tutulur.

Tek pasolu kaynaklarla çok pasoluların kök pasosunda elektrodla salıntı verilmez. Sadece müteakip pasolara hafif bir salıntı verilir. Kök pasoları, taşlama veya keski ile temizlemeden sonra tersten bir paso ile tamamlanacaktır.

Arkın söndürülmesi, kaynak edilmiş dikiş üzerine gelinerek elektrod banyoya yaklaştırılıp aniden uzaklaştırılarak yapılır, Böylece nihaî krater ve bunun sonucu olan çatlama tehlikesi azalır. Kaynağa devam edildiğinde ark bu kraterin arkasında tutuşturulur.

Her pasodan sonra cüruf itina ile çekiçlenip dikiş fırçalanacaktır.

Austenitik çeliklerin kaynağında, deformasyonlara karşı bütün önlemler alınacaktır: geri adım kaynağı; X kaynak ağızlarında bir üstten, bir alttan dikiş; nispeten büyük parçalarda iki kaynakçı ile çalışma v.s.

Birkaç dikişin aynı yerde kesişmesinden kaçınılacaktır.

Pasolar arası sıcaklık alçak tutulacaktır. Bunun için nispeten ince elektrod seçilir.

BİTİRME

Taşlama, çoğu zaman dikişin görünüşünü ıslâh etmede, hatta onu ana metalle yüz yüze tesviye etmede kullanılır. Bu görünüş konusu bir yüz için önemli ise tersten takviye ihmal edilmemelidir. Kuru taşlamanın hasıl ettiği ısınma ve bunun sonucu olan oksitlenmeden kaçınmak için taşlama esnasında bir polisaj pastası kullanılacaktır.

Bazen, dikişin iki tarafında meydana çıkan krom oksidinin maviye kaçan daireleri ile ısıdan hasıl olan harelerin dekape edilmesi gerekir. Tamamen yüzeysel olan bu kusurlar çoğu zaman bir abrazifle polisaj yoluyla ifna edilebilir. Çıkmayacak olurlarsa bir nitrik asit eriyiği ile dekape edilebilir.

KAYNAKTAN SONRA İŞLEMLER

Bu işlemler genellikle gerekli değildir. Ancak, bazı hallerde, bunlar nazarı itibare alınırlar. Teorik ayrıntılarını verdiğimiz bu işlemleri özetleyelim:

1. Metalin, korozyona azami mukavemete erişmesinin gerektiği haller; bu takdirde aşırı su verme ile (kalınlıklara göre değişen, fakat aslında az olan bir süre 1050-1100°C'a ısıtıp suda hızlı soğutma) karbürlerin tekrar eriyik hale getirilmesi gerekir. Maalesef aşırı su verme yeni deformasyonların, ve bazı hallerde (fena uygulanmış, aşırı su verme) de, zorlama altında korozyon olaylarının kökenini oluşturur. Bunun dışında yeni bir genel dekapajı gerektirir.

2. Parçaların büyük kalınlıklarının, bir sigma fazı oluşması suretiyle bir gevrekleşme endişesini yarattığı haller. Burada da önlem, yukardaki gibi bir aşırı su verme olup burada ısıtma süresi daha uzundur.

3. Kaynaklı konstrüksiyonun çeşitli aksamının kalınlıkları ve özellikle tespit derecesinin önemli bakiye gerilmeler hasıl etmesinden korkulduğu haller. Bu takdirde 475-525°C'ta bir gerilim giderme işlemi uygulanabilirse de bunun etkisi oldukça sınırlıdır.

4. Kullanılan metalin Ti ve Nb ile stabilize edilmiş bir çelik olması halinde, 870-900°C'ta bir stabilizasyon işlemi ile bunu takibeden bir tabii soğutma bahis konusu olur. Bakiye gerilmeleri azaltır (yaklaşık % 90 oranında) ve zorlama altında korozyona mukavemeti artırır. Bu gibi hallerde, ferrit oranının yaklaşık % 5'i geçmediğini kontrol etmek faydalıdır.