

# ÇEŞİTLİ POZİSYONLARDA KAYNAK UYGULAMASI

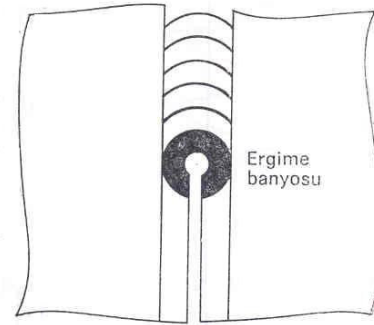
## 1- Yatay kaynak

### a) Birleşme yerine alttan erişilemez.

Bütün kalınlık boyunca nüfuziyetin temin edilmesi gerekir. Bunun için kenar aralığı muntazam, kök pasosu elektrodu çok uygun çapta olmalıdır: kenar aralığından 1 mm büyük çekirdek çapında elektrodla büyük kolaylıkla çalışılır. Genel olarak kök pasosunda Şek.98'deki elektrod hareketi uygulanır. Böylece kaynak ağzı kökünün çökmesinden kaçınılmış olur. Tam nüfuziyet, ergime banyosunun önünde kenarların görünüşünden kontrol edilir; kenarlar bir delik ve hafif bir «yatma» arz edecektir(Şek. 104). Müteakip pasolar dolgu pasolarıdır.

Geniş pasolarla kaynak ediliyorsa Şek.99'daki hareket uygulanıp kaynak ağzının her yüzünde biraz durulur. Kaynak ağzının her yüzünde biraz durulur. Kaynak ağzının üst kenarını kati olarak ergitebilmek için son pasolar biraz daha geniş sallantılı olabilir.

Bu yol en çok kullanılan metot olmakla beraber parçanın ısınmasını sınırlamak için bazen az sallantılı dar pasolarla çalışmak zorunluluğunda kalınabilir.



Şek. 104

Evvelce de işaret ettiğimiz gibi kaynakçılığın bazı pratik yönlerinde, bu arada örneğin kalınlığa göre ağız aralığı ve elektrod çapında, yazarlar arasında hayli değişik görüşler vardır. Aşağıdaki değerler bunlardan bazılarıdır.

### Tek Yönde Kaynak

s	Ağız şekli	c	b	Kök paso elektrod $\phi$	müteakip pasolar $\phi$	adet
1	I	—	0	1,5	—	—
2	I	—	1	2	2	≈ 1
3	I	—	1,5	2,5	2,5	1-2
4	I	—	2	3,25	3,25	1
5	V 60°	1	1,5	3,25	4	1
6	V 60°	2	1,5	3,25	4	2
7	V 60°	3	2	3,25	4	3
8	V 60°	3	2,5	3,25	4	3
9	V 60°	3	3	3,25	4	3
10	V 60°	3	3	4	5	2
12	V 60°	3	3	4	5	3

1 ile 3 mm kalınlıkta sacların şalımo kaynağının daha kolay olduğunu hatırlatalım.

Kaynak ağızlı ve  $c = 0$  olduğu hallerde daima bir kök pasosu ve bir veya birkaç dolgu pasosu çekilir.

Dikişlerin iç bükey olabilmesi (elektroduna göre) halinde mükemmel mekanik karakteristikler elde edilebileceği gibi bu takdirde dikişlere cüruf girmesi ihtimali de yok olmuş oluyor.

V — Kaynak ağızlı uç uca kaynak, $c = 0$ (Rutil elektrodla)				
s	$\alpha^0$	paso adedi	elektrod $\varnothing$	Ortalama amperaj
6	80	1.ci	3,25	100
		2.ci	4	160
8	70	1.ci	3,25	100
		2.ci	4	170
		3.cü	4	160
10	70	1.ci	3,25	100
		2.ci	4	170
		3.cü	4	160
12	60	1.ci	3,25	105
		2, 3., 4., 5. ci	4	170
14	60	1.ci	3,25	105
		2.ci	4	170
		3., 4., 5. ci	5	200
16	60	1.ci	3,25	110
		2.ci	4	170
		3. cü - 4. cü	5	220
		5. ci - 6. ci	6	260
20	60	1.ci	4	150
		2.ci	4	170
		3. cü, 4. cü	5	220
		5., 6., 7., 8., ci	6	260

b) Birleşme yerine alttan erişilebilir (parçalar çevrilebilir). Ters taraftan kök pasosu çekilmeden önce ilk kök pasonun tersten taşlanması daima emniyeti artırır.

3 mm 'ye kadar saçlar nadiren tersten ele alınır. Parçalar (saçlar) çevrilebileceklerine göre iki yol arasında bir seçim bahis konusudur:

- Bir yüzden kaynak ve tersten dar bir kök pasosu;
- İki yüzden kaynak. Her iki kaynak da aynı kesitli.

Bu iki yol arasında seçim nasıl yapılacak?

4 ile 8 mm kalınlıkta ve yüksek nüfuziyet elektrodu kullanıldığında 15 mm 'ye kadar iki yüzde kaynak aşağıdaki faydaları sağlar:

- Kenarlar hiçbir kaynak ağızı istemez;
- Her iki yüzdeki ısınma simetrik olacağından açılmal şekil değişimleri veya buna tekabül eden gerilmeler daha az olur;
- 8 mm kalınlığa kadar yüz pasosunun kökünü keski ile temizlemeden ters yönde kaynak edilebilir;

- 10 mm'den itibaren ve demir tozlu elektrod kullanılması halinde 6 mm'den itibaren dikişe terk edilen metal miktarı daha azdır.

Buna mukabil X ağızlı kaynaklar dolgu pasoları için her zaman bu kadar kalın elektrod kullanma ve dikişe terk edilen metal kilogramı başına bu kadar hızlı kaynak etme imkânını vermezler. 8 mm'den yukarı (demir tozlu elektrodlarla 15 mm'den yukarı) X ağızı açma gereği, simetrik kaynaklar için yine daha pahalı hazırlıklara götürür. Çok büyük kalınlıklarda da durum aynıdır; çift U ağızının açılması tek U'dan daha zordur.

Bazı hallerde çevrilmiş parçalar üzerinde kaynak müddetinin mümkün olduğu kadar azaltılması arzu edilir. Bu takdirde, ters yönde ince kök takviyeli tek yüz kaynağı tercih edilebilir.

Bütün bu hususlar, eldeki takım imkânları hesaba katılarak, iyice tartılmalıdır.

### Tersten kök takviyeli tek yüz kaynağı (8 mm'den itibaren tersten kök temizliği)

s	Kaynak ağızı	c	b	kök pasosu elektrod $\emptyset$	müteakip pasolar elektrod $\emptyset$	tersten kök takviye elektrod $\emptyset$
6	V 60°	1,5-3	1,5	3,25	4	3,25
7	V 60°	1,5-3	2	3,25	4	3,25
8	V 60°	1,5-3	2,5	3,25	5	3,25
9	V 60°	2-3	3	3,25	5	4
10	V 60°	2-3	3	3,25	4-5	4
12	V 60°	2-3	3	3,25	4-5	4
15	V 60°	2-3	3	4	5-6	5
20	V 90°		3	4	5-6	5
25	V 90°		3	4	5-6	5
30	U 25°		0	4	6	5
40	U 25°		0	4	6	5
50	U 25°		0	4	6	6
60	U 25°		0	4	6-8	6
80	U 25°		0	4	6-8	6
100	U 25°		0	4	6-8	6

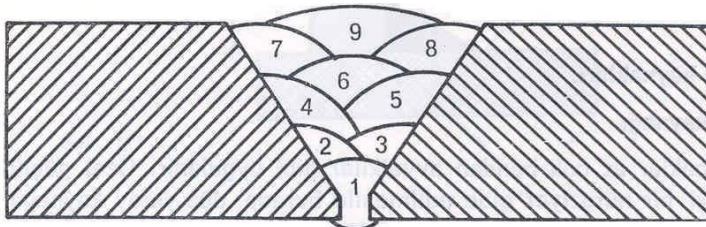
**Her iki yüzden kaynak**  
(8 mm'den itibaren kök temizliği)

s	ağız	c	b	kök pasosu elektrod $\emptyset$	müteakip pasolar elektrod $\emptyset$
4	I	—	1	3,25	3,25
5	I	—	1,5	3,25	4
6	I	—	2	3,25	4
7	I	—	2,5	3,25	4
8	I	—	3	3,25	4
9	I	—	3	3,25	4
10	I	—	3	3,25	4
12	X 60°	3	3	3,25	4
15	X 60°	3	3	3,25	4
20	X 60°	3	3	4	5
25	X 60°	3	3	4	5
30	X 60°	3	3	4	5
40	X 60°	3	3	4	6
50	çift U 25°	3	0	4	6
60	çift U 25°	3	0	4	6
80	çift U 25°	3	0	5	8
100	çift U 25°	3	0	5	8

Kaynak ağızlarının doldurulmasında, dış bükey dikiş bırakan elektrodlarla çalışıldığında Şek.77'deki gibi cüruf ithaline müsait pasolardan mutlaka kaçınılacak, buna karşılık Şek.105'deki tertip tercih edilecektir.

Tersten kök takviye pasosuna başlanmadan evvel sivri çekiç ve fırça ile mükemmel bir cüruf temizleme işlemiyle yetinmeyip cüruf girmesi, çatlak vs. gibi her türlü kusuru meydana çıkaran ve bunları yok etme imkânını veren bir keski (oluklu keski) ile temizleme işlemine, bilhassa kazan, basınçlı kaplar, nakil araçları şasileri vs. gibi emniyetli işlerde, mutlaka başvurulacaktır.

Son zamanlarda havalı keskiler yerine hiç gürültü çıkartmayan şalümo ile oluk açma metodu kullanılmakta olup bunun ayrıca, keskinin kusurları «döverek» gizleme meyiline karşılık, kusurları olduğu gibi ortaya çıkarma avantajı vardır. Şek.106'daki gibi bir yüzden kaynak edilmiş iki saç ters çevrilip ancak Şek.107'deki hale geldikten sonra ters yönde kök takviye pasosu çekilecektir.



Şek: 105



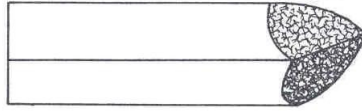
Şek:106



Şek: 107

Uç uca kaynaklarda dikkat edilecek bir husus da kaynaklara verilecek bir fazla yükseklidir. Gerçekten her kaynak tabakası bir alttakinin tavlanmasını, dolayısıyla dokusunun düzelmesini sonuçlandırır. En üstteki son tabaka tavlanmadığından kaba dokulu, bazı hallerde de boşluk, gözenek gibi 'kusurları haiz olur. Bu itibarla, 'kaynaklar sonradan tesviye edilecek olsa bile hafif bir fazla yükseklik pasosunun geçilmesi daima tavsiye edilir.

Lama ve profillerin uç uca kaynağında dikiş bunları çepeçevre dolaşmalıdır. Yuvarlak veya dört köşe çubukların uç uca kaynağında ise yine aynı kaideye riayet edilecek, X kaynak ağzı V ağzına daima tercih edilecektir; ağız «düdük» şeklinde olup (şek. 108) hiçbir zaman kurşun kalemi gibi koni şeklinde olmayacaktır.



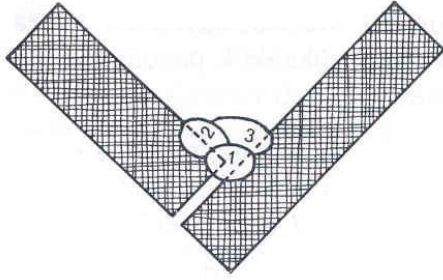
Şek: 108

Evvelâ bir kök pasosu çekilecek, parçalar çevrilip tersten cüruf temizlenecek ve bir kök pasosu daha çekilecek, bundan sonra bir üstten ve bir alttan olmak üzere ağız doldurulacak. Yukarıdaki kaideye uyularak çepe çevre dolaşmak üzere yanlardan da birer paso geçilecektir.

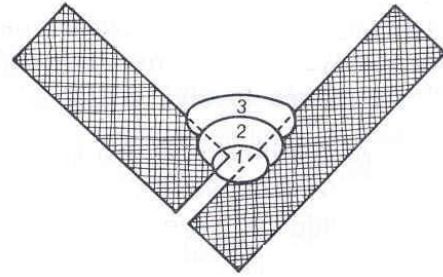
## İç köşe kaynakları

### Tekne kaynağı

Bu kaynaklar az çok bundan evvelkiler gibi uygulanır. Özel güçlükler açıda iyi bir nüfuziyet elde edilmesi ile burada, düz yatay kaynağa nazaran daha önemli olan ark üflemesinden (doğru akımda) ibarettir. Bir iç köşe dikişinin ölçüleri hayli değişik olabilir. Tekne kaynağında, ince saçlar bahis konusu olmadığı müddetçe çoğu zaman çok pasolu kaynak uygulanır. Bu takdirde ilk paso daha ince bir elektrod ile olup işbu elektrodun çapının kaldıracağı azami amperajla kaynak edilecektir. Tek pasolu kaynakta elektrod daima dikey olarak tutulur. Çok pasoluda ilki salıntısız olacaktır. Müteakip pasolar elektrod ucuna salıntı, yani küçük dairesel hareketler çizdirerek çekilir. Mümkün olduğu bütün hallerde köşe kaynağı tekne kaynağı haline getirilmelidir. Böylece hem kaynağın uygulanması kolaylaşır, hem de dikiş simetrik olur. Şek.109 ve 110 tekne kaynağına iki tip örnek teşkil eder.



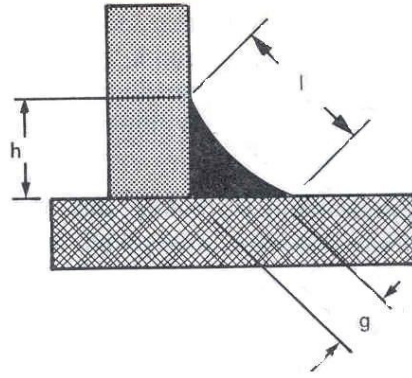
Şek: 109



Şek: 110

### Düz iç köşe kaynağı

Dikişten beklenen (g) boğaz kalınlığını (Şek.111) hesap tayin eder. Çelik inşaat, köprü, makine gövdesi vs. 'de, proje bürosu bunu hesap eder ve planlara geçirir. Kaynakçı, elinde evvelce izah edilen ölçü geyçleri yoksa (l) uzunluğunu ölçerek bunu aşağıdaki tablodan yaklaşık olarak çıkarabilir.



Şek: 111

g	l		
	dış bükey dikiş	düz dikiş	iç bükey dikiş
3	5	6	9
4	7	8	12
5	8,5	10	15
6	10	12	18
7	12	14	21
8	13,5	16	24
10	17	20	30
12	20	24	36

Bunun aksine olarak resimlerde kaynakçıya hiçbir ölçü verilmemişse onun tutacağı asgari ölçüler vardır. Onlar da saçın s kalınlığına göre ve bu kalınlıkların farklı olması halinde, en kalın saçın s değerine göre aşağıdaki tabloda verilmiştir.

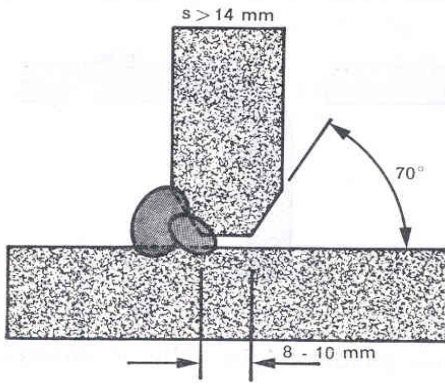
s	düz veya yarı bombe dikişler için asgari g	h
5-10	3	5-6
10	4	7-8
15	5	9-10
20	5	9-10
25	6	10-12
30	7	12-14
40	8	14-16
50	10	18-20

Burada da ilk kök pasosunun, elektrodun kaldıracabileceği azami amperle çekilmesi gerekir. Buna karşılık, çok adette dar pasolarla çalışılıyorsa, son pasodaki yanma kertiklerinden kaçınmak için bu son paso düşük amperajla çekilmelidir. Elektrodun tutuluş şekli Şek.93' deki kaideye uygun olacaktır.

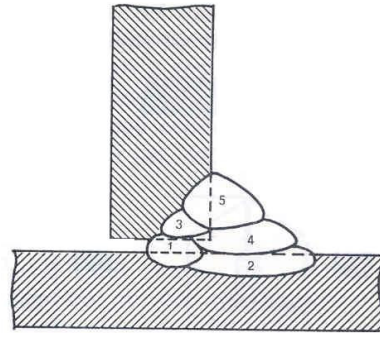
Dikiş, şekli ne olursa olsun (iç bükey, düz, dış bükey-bombe), bir veya üst üste birkaç pasodan müteşekkil olabilir. Ancak, azami (g) boğaz kalınlığının asgari paso adedi ile elde edilmesi daima tavsiye edilir. Kâfi bir boğaz kalınlığı ya uygun elektrod seçilerek veya ilerleme hızı yavaşlatılarak elde edilir. Bütün hallerde dikişin simetrik olmasına ve kök pasonun iyi nüfuz etmesine çalışılacaktır. Bu sebepten 14 mm 'den büyük kalınlıklarda K kaynak ağızı açılacaktır (Şek.112.) Kademeli geniş pasoların çekilmesi halinde 1 ve 3 no.lu pasolar dar kök pasosu olacaktır (Şek.113).

Yatay pozisyonda köşe dikişlerinin teşkili bakımından (g) boğaz kalınlığına göre pratik kaynak değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

g	elektrod randımanı % 95		elektrod randımanı % 120		elektrod randımanı % 150	
	paso adedi	elektrod Ø	paso adedi	elektrod Ø	paso adedi	elektrod Ø
4	1	5	1	5	1	4
5	1	6	1	6	1	5
6	1	6	1	6	1	6
7	1. 2., 3.	4 5	1., 2., 3.,	4 5	1	6
8	1. 2., 3., 4.	5 6	1., 2., 3.,	5 6	3	5
10	1. 2., 3., 4.	5 6	3	6	3	6
12	1. 2., 3., 4., 5., 6.	5 6.	1. 2., 3., 4., 5., 6	5 6	6	5



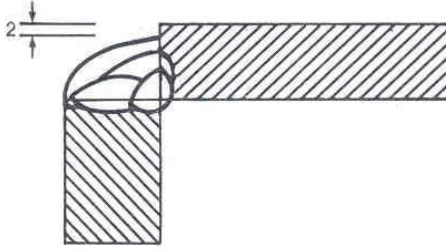
Şek. 112



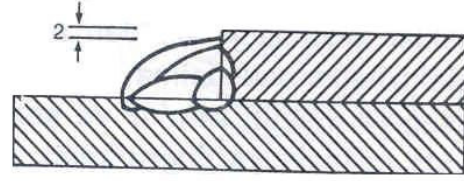
Şek. 113

Dış köşe ve bindirmeli kaynaklar da pratik olarak iç köşe kaynakları gibi olup bunlar da sadece, evvelce söylendiği gibi, üst parçanın üst kenarının son paso tarafından yanma çentiği açılmasını önlemek üzere dikiş 2 mm kadar aşağıda kalacaktır (Şek.114 ve 115).





Şek: 114



Şek:115

Şek.114'deki dış köşe kaynağında sızdırmazlık arandığında parçanın çevrilebilmesi halinde tersten cüruf temizlenip kök keski ile alındıktan sonra tersten bir kök pasosunun çekilmesi tavsiye edilir.

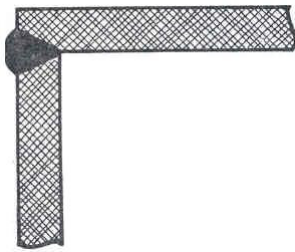
Kök pasosu için, saç kalınlıklarına göre aşağıdaki elektrod çapları seçilir (azami amperajla kaynak)

s : 3	4-12	13-20
Ø kök : 2,5	3,25	4

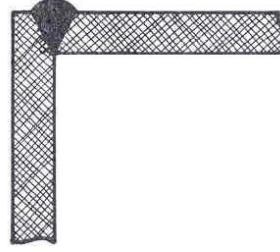
Müteakip pasolar için de aşağıdaki çaplar tavsiye edilir:

s : 4-7	8-10	12-20
Ø : 4	5	6

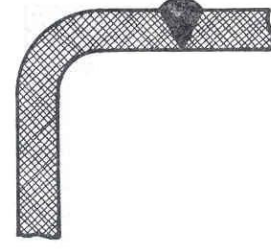
Şek.116'daki köşe kaynağı yerine, emniyetli kaynaklarda, Şek.117 ve 118'dekiler tercih edilir.



Şek: 116



Şek: 117



Şek: 118

Bütün iç ve dış köşe kaynaklarına kök pasoları için elle otomatik elektrodlar tavsiye edilir.

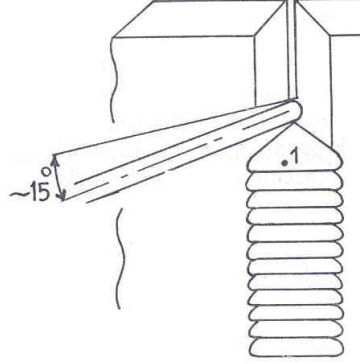
## Dik kaynaklar

Buraya kadar görülen birleşme tipleri dik pozisyonda da olabilir.

### 1) Aşağıdan yukarı dik kaynaklar

Bunlarda, sah.79'de izah edilen hususlar dikkat nazara alınacaktır. Aşağıdan yukarı dik kaynaklar genel olarak çok yüküdür, yani uygulamaları önemli mevzi ısınmalara yol açar; bu itibarla, çok kısa kaynaklar dışında 4 mm 'den az kalınlıkta parçalara tatbik edilmez.

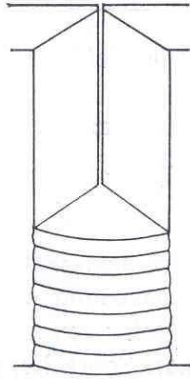
Elektrodun ucu daima biraz yukarda, yani elektrod kaynakçıya doğru aşağıya meyilli tutulur ve Şek.119'da 1 noktasına gelindiğinde elektroda kaynakçıya doğru akmasını temin etmekten ibarettir. Elektroda oldukça geniş salıntı hareketi verilir (Şek.101). Fazla bombe (dış bükey) dikiş hasıl etmeye meyleden elektrodlarla çalışıldığında kenarlarda biraz durulur, ortadan çabuk geçilir. Kullanılan her tip elektroda tekabül eden en düşük amperaj seçilecektir.



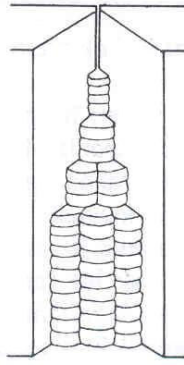
Şek: 119

Birleşme yerinin hazırlanması, kök pasosunun çekilme kolaylığı bakımından son derece önemlidir. Burada terste muntazam ve mütemadi bir nüfuziyet çıkıntısı aranır, ergime banyosunun çökme tehlikesinden kaçınılır.

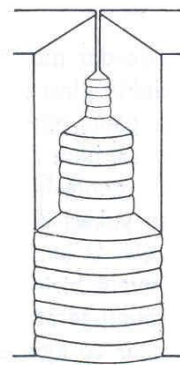
Kaynak ağızı en az  $60^\circ$ , bu ağız, 5-10 mm kalınlıklarda,  $70$  ila  $80^\circ$  olacak, 2-4 mm ağız dip yüksekliği (c) ile asgari 3 mm kök aralığı (b), bilhassa tersten kaynak imkanı yoksa bulunacaktır. Kaynaklar üst üste ya tek üçgen pasolu, ya çok adette dar pasolu veya birbiri üzerine geniş pasolu olur (sırasıyla Şek.120, 121 ve 122).



Şek: 120



Şek: 121



Şek: 122

Geniş pasoda elektrod hareketi Şek.120ve 122'deki gibidir. Bu usulde her paso, yani kademe, bir sonrakine mesnet teşkil eder.

Dar pasolu dikişte birleşmenin mekanik karakteristiklerinin hissedilir şekilde düzelmesine mukabil genişlemesine çekme ve dikişe cüruf girme tehlikeleri de ortaya çıkar.

Üçgen pasoda elektrodun hareketi ağzı tamamen doldurmaya yeter. Bu şekil, bazik elektrodlar kullanılarak kalın parçalara tavsiye edilir ve çok iyi mekanik karakteristikler elde etmek imkânını verir. Üçgen hareketin hatvesi (adımı) fazla olmamalıdır. Aksi halde boşluklar kalabilir.

Aşağıdaki tabloda uç uca aşağıdan yukarı dik kaynakta tavsiye edilen elektrod çapları verilmiştir:

s	Elektrod $\varnothing$	
	kök pasosu	Doldurma pasoları
5	2,5	3,5
8-12	3,25	3,25-4
>16	4	4-5

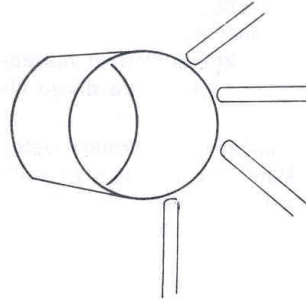
Çok adette dar pasolu dikişlerde kök paso elektrodu ile doldurma pasoları elektrodları aynı çapta olur.

Üst üste geniş pasolu dikişlerde ise ilk paso üçgen hareketle, müteakip pasolar, hem daha kalın elektrodlar (örneğin  $\varnothing 3,25$  yerine  $\varnothing 4$ ) hem daha geniş hareketlerle meydana getirilir. Aşağıdan yukarı iki kaynakçı ile kaynak.

X veya çift U şeklinde hazırlanmış kalın ve çok kalın saçlara tatbik edilir. Evvelâ birinci kaynakçı tek bir taraftan kök pasosunu çeker; ikincisi bunu tersten, yani kendi tarafından itina ile taşlar veya keski ile temizler ve aynı şekilde kendi kök pasosunu çeker. Sonra her ikisi, makinelerini aynı akım şiddetine ayarlayıp mümkün olduğu kadar aynı seviyede kalmaya çalışarak doldurma pasolarını çekerler. 50 mm kalınlığa kadar 4 mm'lik, daha fazla kalınlıklarda 5 mm'lik elektrod kullanılır.

### 2) Yukarıdan aşağı dik kaynaklar

Ağızlar ve tatbik şekli aşağıdan yukarı dik kaynakları ile aynı olup bu usul daha genel olarak şantiyede düşük veya orta kalınlıkta boruların (su, gaz, yakıt vs.) uç uca kaynağına uygulanır (Şek.123).



Şek. 123

Ayrıca cürufu az olan selülozik elektrodlarla da uygulanır.

Dikiş iyi mekanik karakteristik, güzel bir görünüş ve bilhassa saçlarda az bir şişme arz eder, maliyet %10-15 oranında düşük olur.

Saçlar çok kalınsa önden arkadan X kaynak ağızı üzerine, aksi halde içten V ağızı üzerine kaynak edilir; buna başlamadan evvel saçlara hafif bir ön şekil değiştirme verilir (saçların eğilme yarıçapları saç kalınlığı kadar azaltılır).

Yukardan aşağı iç köşe dik kaynağı:

Emniyetin arandığı hallerde katıyen uygulanmayacak olan bu usul daha çok 8 mm ve daha aşağı kalınlıkta saçlara tatbik edilir. 8 mm 'den kalın saçlarda bazik elektrod seçilecektir.

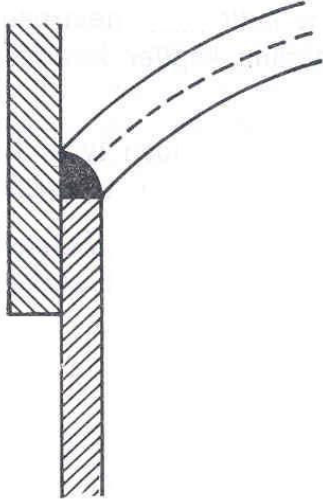
### 3) Dik yüzeyde yatay kaynak

Bunun birkaç şekli vardır:

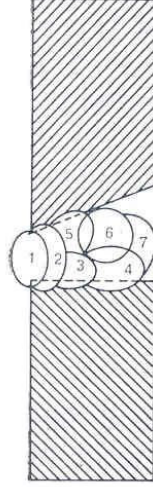
- Saçlar üst üste binmiştir (Şek.124). Bu takdirde kaynak yatay iç köşe dikişlerde olduğu gibi uygulanır;
- 1-3 mm saçların uç uca, küt alın kaynağı: tek paso, 1,6 ile 2,5 mm çapında elektrodlarla kaynak edilir;
- 3-5 mm saçların yine uç uca, 3 ile 5 mm aralıkla küt alın kaynağı: bir önden bir de testten olmak üzere 2,5 veya 3,25 mm'lik elektrodlarla iki pasoda kaynak edilir;

- 5 mm'den kalın saçların uç uca kaynağı; burada mutlaka kaynak ağızı gereklidir. Bu ağız ya simetrik ya da simetrik olmayan şekildedir Ayrıca tek taraflı (yarım V) ağızları vardır (Şek.125). Bunların hepsine çok pasolu dikişler tatbik edilir.

Bu pozisyonda, kaynak banyosunun dışarıya akma meyili kaynak ağızının önemini belirtir.



Şek: 124



Şek: 125

s	elektrod $\phi$	
	1. paso	Doldurma pasoları
5	2,5	3,25
8-12	3,25	4
>16	4	4-5

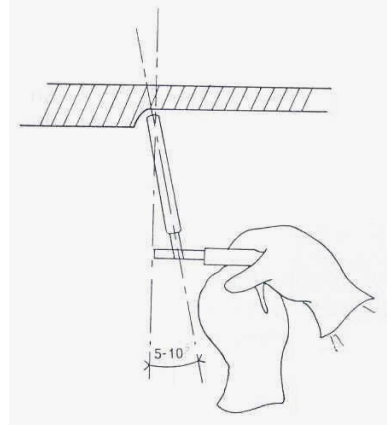
Yarım V kaynak ağızı bu pozisyonda en çok uygulanan ağızdır. Kök pasosu, evvelkilerde olduğu gibi, düşük amperajla ve salıntısız olarak çekilir; fakat burada müteakip pasolarınki de kök pasosundaki kadardır. Son pasolarda bu amperaj %15 kadar daha da düşük olur (bak. Sah.84) Her bir paso bir sonrakine destek teşkil edecek, içeri cüruf girmeyecek ve yanlarda çukurluklar teşkil etmeyecek şekilde çekilecektir. Metali tutmak için salıntı gerektiğinde elektroda Şek.100'deki hareket verilecektir. Bazik ve rutil örtülü bütün elektrod tipleri burada kullanılabilir.

#### 4) Tavan kaynakları

Bunlar yatay kaynaklar olup (yatay hatta en fazla  $5^\circ$  meyilli) kaynak çının başı üstünde uygulanır. Uç uca olabileceği gibi çeşitli köse kaynakları halinde (bindirme) de olabilir. Arkın plasma alevi ergimiş metal damlalarını yukarı doğru sevk eder. Ayrıca kullanılan elektrodun (rutil veya bazik) yüksek viskoziteli cürufu metalin kapiler kuvvetlerine eklenerek onu yerinde tutar.

Bununla beraber kaynakçı, muhtemel metal damlalarından iyice korunmuş olmalıdır. Damlalar yüzüne, ellerine, elbiselerinin ceplerine, ayakkabılarının içine vs.'ye düşebilir. El maskesi yerine baş maskesinin kullanılması burada daima tercih edilir. Böylece sol el serbest kalacağından penseyi taşımakta sağ ele yardımcı olabilir. 5 mm ve daha fazla kalınlıklarda  $90^\circ$  lik çok kalın saclarda  $70^\circ$  lik V kaynak ağızı açılır ve 2 mm'lik kök yüksekliği bırakılır. Bunun daha fazlası çok yüksek

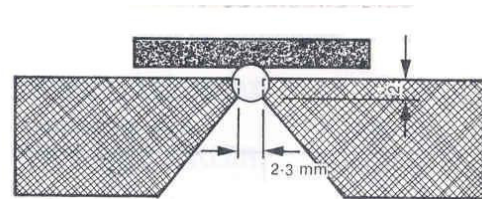
akım şiddetini gerektirir, daha azı da delik ve fazla bombe dikiş teşekkülüne yol açar. Elektrod, pense ve eller arkın altına gelmeyecek şekilde tutulacaktır (Şek.126).



Şek: 126

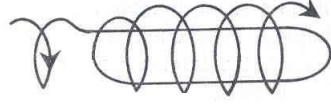
3-4 mm saç kalınlığına kadar, aralıklı veya aralıksız, tek pasolu küt alın kaynağı uygulanabilir. Mümkün olduğu bütün hallerde birleşme yerine tersten bir ince saç konulması daima tavsiye edilir. (Şek.127).

Burada da bazik elektrodlar tavsiye edilir: tavan kaynağında, örtü karakteri ne olursa olsun, tatbik edilecek akım şiddetleri, düz yatay kaynağınkilerine nazaran daha düşük olacaktır. Doğru akımda ters kutupla (elektrod +) çalışılacaktır.



Şek: 127

Metal yığılma ve düşmesini önlemek üzere kaynak biraz hızlı tatbik edilir. Elektrodun salıntısı da çabuk olur. Ergime banyosu çok akıcı hale geldiğinde ark birkaç cm öne çekilip malzemeye soğuma fırsatı verilir ve sonra tekrar bırakılan noktaya dönülür (Şek.128). Fakat bu salıntı şeklinde de dikiş kenarında yanma çentiklerinin teşekkülü tehlikesi vardır. Banyo çok akıcı hale geldiğinde kaynak işlemini durdurmada tereddüt etmemelidir.



Şek: 128

Birleşme yeri kenarlarının ergimeye başladığı yerde armut şeklinde bir krater teşekkül eder. Krater metal doldukça kaynakçı hafifçe geriler ve yeni bir krater teşkil eder. Hiçbir anda elektrod, bırakılmış olan metale yaklaşmamalıdır aksi halde metal damlamaları vaki olur. Aynı şekilde, yeteri kadar nüfuz etmemiş ve intizamsız dikiş meydana getirme ihtimaline karşılık, devamlı şekilde de bunun ilerisinde bulunmamalıdır. İyi bir nüfuziyetin elde edilmesi tavan kaynağında her zaman kolay olmadığından kaynakçı bilhassa ark uzunluğunu kontrol edecektir; bu uzunluk, elektrodun çekirdek çapından biraz kısa tutulacaktır.

Aşağıdaki değerlere uyulması tavsiye edilir (uç uca kaynak):

Tek pasolu dikişlerde:

Saç kalınlığı	16/10	2	3	4
Kök aralığı	0	0,5	0,75	1,5
Elektrod $\phi$	2,5	3,25	3,25	4

Çok pasolu dikişlerde:

s	elektrod $\phi$	
	kök pasosu	doldurma pasoları
5	2,5	2,5
8-12	3,25	3,25-4
>16	4	4-5

##### 5) Derin nüfuziyet kaynakları

Sah. 33-36 arasında bu konuda söylenenlere ek olarak aşağıdaki ayrıntıların bilinmesinde fayda vardır:

Bu yolla kaynak edilebilecek çelikler düşük kükürt (azami %0,04) ve düşük fosforlu (azami %0,05) çeliklerdir. Şüphe edildiğinde bir deneme yapılmalıdır.

Dalgalı veya doğru akımda kaynak edilebilir fakat dalgalı akım, kalın kesitler için tercih edilir zira aksi halde, gerekecek büyük akım şiddetlerinde ark üflemesi çok önemli olacaktır. Bunun dışında, dalgalı akım daha muntazam bir nüfuziyet temin eder. Kaynak makineleri iki elzem şartı yerine getirmelidir:

- 1) Kuvvetlice «düşen» bir dış karakteristik eğrisine,
- 2) En az 80 V ve hatta 120 V'luk bir boşta gerilime sahip olmak.

Derin nüfuziyet elektrodlarının yüksek ark gerilimi sebebiyle kaynak makinesinin ampermetresinde gösterilen akım şiddeti gerçek kaynak akım şiddetine tekabül etmeyeceğinden başka bir ölçü şekli gerekebilir.

### **Kaynak dikişlerinin asgari uzunluğu.**

Her ne kadar bir dikiş başlangıcında yapışmayı önlemek için tedbir alınırsa da nüfuziyet tam olarak elde edilemez. Diğer taraftan, dikiş sonunda, arkın çok anî çekilmesinden derin çukurlu bir krater kalır.

Bu iki sebepten dikişin uzunluğu hesapta (faydalı uzunluk), toplam uzunluktan kalınlığın 2 katı çıkarıldıktan sonra arta kalan değer olarak ele alınır. Bu çıkartma nazarı itibare alınarak parçaların kalınlığının dört mislinden daha kısa dikiş teşkilinden kaçınmalıdır. Bu kaide bilhassa kesintili (bak. sah.76) kaynaklarda önemlidir. Örneğin, 10 mm'lik saçlar üzerinde iç köşe kesintili dikiş yapılacağında dikişlerin boyu en az 40 ve hatta 50 mm uzunlukta olmalıdır.

Bu kaide, geçici olan puntalama eylemini kapsamaz.

### **KAYNAK ESNASINDA KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER.**

- 1- Ark tutuşmuyor veya, uzunluğu normal olmasına rağmen, sönüyor;
  - Pense elektrodu iyice sıkılmıyor. Araya örtü giriyor veya pense yağlı - kirli;
  - Seçilen akım şiddeti çok zayıf;
  - Kaynak devresinde arıza var.
- 2- Pense kızıyor:
  - Kablo kesiti çok düşük veya içerde kopukluk var;
  - Kablo pabucu gevşemiş. Temaslar iyi değil.
- 3- Ark kararsız ve sesli :
  - Ark çok uzun;
  - Toprak bağlantısı arka çok yakın;
  - Kaynakların yapılış sırası doğru değil.
- 4- Ark patlıyor ve fazla püskürtme var:
  - Akım şiddeti çok yüksek;
  - Ark çok uzun;
  - Kusurlu elektrod veya yanlış kutup (doğru akımda);
  - Fazla ark üflemesi. Bunu önlemek için aşağıdaki çarelere başvurulur:
    - a) Şek.96'daki gibi elektroda meyil değişikliği uygulanır;
    - b) Toprak irtibatının yeri, dikiş ilerledikçe, değiştirilir. Bu eylem, bir manyetik toprak kütlesi kullanıldığında, çok kolaylaşır. Toprak irtibatı (+ kutup) mümkün olduğu kadar arka yakın tutulur. Ancak, bu takdirde mad. 3'deki mahzur ortaya çıkabilir;
    - c) İki toprak irtibatı kullanılır. Böylece dönüş akımı iki ters yola sahip olur;
    - d) Kaynak, daha evvel bitmiş bir dikişe veya büyük bir metal kütesine doğru yürütülür. Örneğin geri adım usulü Şek.129'da bunun bir aşağıdan yukarı dik köşe kaynağına uygulama şekli görülür. Ayrıca, gerektiği gibi metal kütleleri de eklenir;
    - e) Toprak kablosuna parça etrafında bir daire çevriltilir. Böylece ters bir manyetik alan elde edilir;
    - f) Puntalamaya önem verilir;



g) Ark ne kadar kısa olursa üflemesi de o kadar az rahatsızlık verir. Redresörlerden elde edilen akım doğru akım olmayıp ondüle bir akım olduğundan bunlarda manyetik etkiler kaynak jeneratörlerine nazaran biraz daha az olur;

5- Elektrod kızarıyor;

- Çok yüksek akım şiddeti.

6- Elektrod parçaya yapışıyor:

- Çok düşük akım şiddeti.

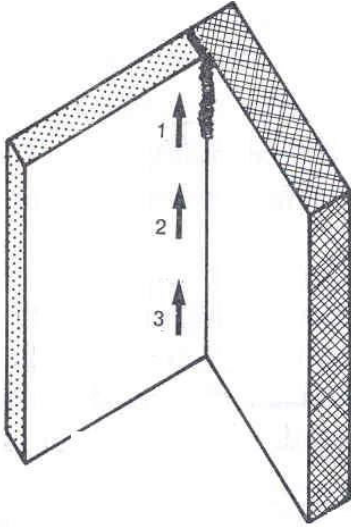
7- Yetersiz nüfuziyet:

- Çok düşük akım şiddeti veya çok hızlı ilerleme;

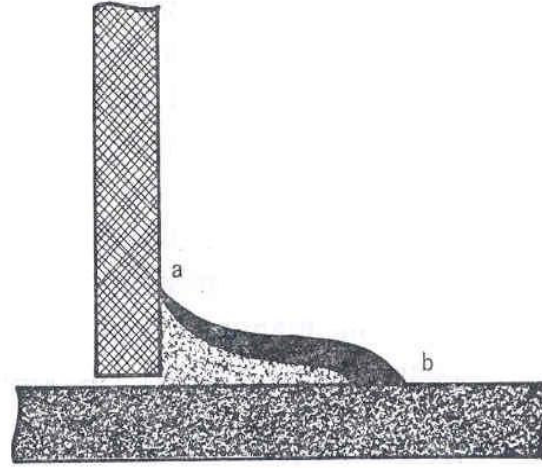
- Fena hazırlanmış kaynak ağzı;

- İyi seçilmemiş elektrod çapı;

- Çok kısa ark boyu (çok düşük bir boşta gerilimden ileri gelebilir).



Şek: 129



Şek: 130

8- Elektrod metali çöküyor, dikiş bir tarafa doğru uzuyor (Şek.130):

- Çok yavaş ilerleme hızı, elektrod meyilli hatalı.

9- Yanma çentiği teşekkül ediyor (Şek.6) :

- Elektrodun tutuluşu yanlış, çok yüksek akım şiddeti.