

NİKEL ALAŞIMLARININ KAYNAĞI

OKSİ-ASETİLEN KAYNAĞI

Herne kadar birçok uygulamada argon-ark kaynağı bunun yerini alma eğilimde ise de, olanakların sınırlı olduğu ya da parçanın yerinde (şantiyede, fabrikada...) kaynak edilmesinin gerektiği durumlarda oksî-asetilen kaynağı çok faydalı olmayı sürdürmektedir.

Bununla birlikte bu süreç sadece Nikel 200, Brighway alaşımlar, Monel alaşımlar, Inconel 600, Incoloy DS ve 800 ve Nimonic 75 ile kullanılabilir. Nilo alaşımlar mutad olarak oksî-asetilen kaynağına yatkın uygulamalarda kullanılmamaktadır. Bu nedenle de uygun teknikler geliştirme hususunda çaba sarfedilmemiş olup sair süreçler yeğlenecektir.

Bu kitapta adı geçen öbür alaşımlar da, çeşitli nedenlerle, oksî-asetilen kaynağına uygun değildir.

Asetien gazı ve kontrolü

Nikel 200 ve yüksek nikel alaşımlarının kaynağında sadece erimiş asetilen (tüp) kullanılacaktır.

Karpit kazanı (asetilen generatörü), uygun alev ayarına elverişli olmadığından, önerilmez.

Verimli çalışma için asetilen ve oksijen silindirleri üzerinde regülatörlerin bulunması ve bunların çift kademeli tipten olması önemle önerilir şöyle ki üfleç üzerindeki valflar, gerekli kontrolü sağlasalar da bir arıza halinde, alevin cinsi üzerinde büyük etki hasıl olabilir. Alev boyut ve ayarı, borular üzerindeki valflardan değil, regülatörler tarafından kontrol edilecektir.

Dekapanlar (flakslar)

Nikel 200, dekapan gerektirmez. Incoloy alaşımlarda ise dekapan kullanımı isteğe bağlıdır. Krom içeren alaşımlarına önerilen özel dekapan kesinlikle borsuz olacaktır şöyle ki borlu dekapan kaynak metalinde sıcak çatlak hasıl edebilmektedir. Öbür alaşımlar için özel dekapanlar pazarlanmaktadır

Birleşme yeri önce, dekapansız olarak puntalanacak, sonra ince pasta haline getirilmiş dekapan, ağızın üst ve altına sürülüp kaynaktan önce bunun kuruması beklenecektir. Kullanılacak herhangi bir kaynak ilâve metali de keza dekapana bulanacaktır.

Ergimemiş dekapan fazlası Monel 400 ve Monel K-500 üzerinden sıcak suyla kaldırılabilir. Ergimiş dekapan ise suda erimediğine göre, bunun temizlenmesi için mekanik yollara (fırçalama gibi) başvurulacaktır. Kimyasal araçlarla temizleme tavsiye edilmez. Zira bunlar ana metali tahrip ederler.

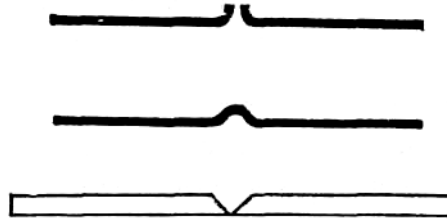
Nikel-krom alaşımlarının kaynağından sonra kalan dekapan, oda sıcaklığında 15 ilâ 30 dak. süreyle bir nitrik asit eriyikine (1 hacim nitrik asit + 1 hacim su) daldırmak ya da bununla ovmak ve sonrada suda yıkamak suretiyle temizlenir.

Ağızların hazırlanması

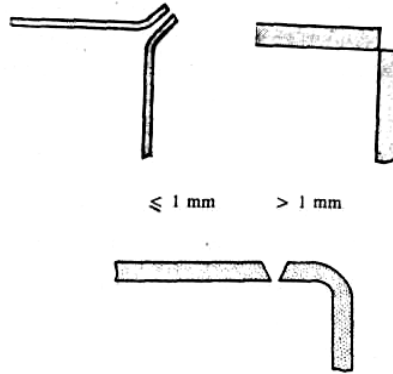
Alın kaynakları: 1 mm'den ince saçlarda kenarlar yaklaşık 2.5 mm kadar yukarı kıvrılır ve bunlar birbirlerine temas ettirilir. Kıvrıklar tam dikine olmayıp yakl. 75° lik açıyla yukarı kaldırılacaktır (Şekil: 5). Bunlar saçın gövdesi içine ergitilir; hasil olan kabarıklık çekiçle düzlenir. İlâve kaynak metali gerekmez.

1 mm ile 1.25 mm arasındaki saç kalınlıkları (ve yukarı kıvrımının mümkün olmadığı hallerde daha ince saçlarda) için, birleşme kenarları 90° olur ve ilâve metal kullanılır.

1.25 mm ile 2 mm arasındaki kalınlıklarda, 90° ağız açılır. 2 mm'den kalın saçlarda sağa kaynak kullanılır ve bu takdirde ağız 75° olur.



Şekil:5



Şekil: 6 — Köşelerde kaynaktan kaçınmak için önerilen yöntem.

Köşe kaynakları: 1 mm ve daha ince saçlarda uçlar 45° ye kadar kıvrılır. Şekil 6'da köşe kaynaklarının türleri görülür.

Alev ayarı

Nikel ve nikel-bakır alaşımları için hafif asetilen fazlalığı bir redükleyici (karbürleyici) alev önerilir. Krom içeren alaşımlarda ise daha kuvvetlice redükleyici alev gerekir. Alev yumuşak olacaktır.

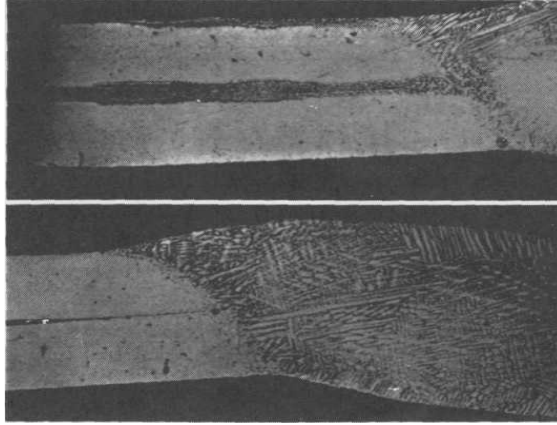
Kaynak işlemi

Nikel alaşımlarının kaynağında acemi kaynakçıların mutlak bir hatası, ergimiş metali "karıştırma"larıdır. Ergimiş metalin (kaynak banyosunun) bu karıştırılması, kaynakta gözeneklilik meydana getirir çünkü bütün yüksek nikelli alaşımlar ergimiş halde kolaylıkla gaz massederler.

Kaynak işlemi sırasında, ilâve metal çubuğunun ucu sürekli olarak alev içinde tutularak sıcak ucun oksitlenmesi önlenmelidir.

Monel K-500 de, alevin ucu kaynak banyosuna değecek, öbürlerinde bunun biraz gerisinde olacaktır. Üfleç, dikey dikey düzlem içinde bulunacaktır.

Kaynak sırasında bütün puntalar yok edilerek tam ergime sağlanacaktır. Bu hususlara uyulması halinde, oksit-asetilen kaynağı, iyi bir kaynakçıya hiçbir zorluk çıkarmaz



Şekil: 7 — Inconel 600 üzerinde bindirme oksit-asetilen kaynağının makro kesiti. Üstte: Bor içeren dekapan kullanılmış. Yüzeyarası ve kaynağın tepesinde oluşmuş gevrek, alçak ergimeli ötektik kaydedilir. Altta: Borsuz dekapanla normal kaynak.

METAL-ARK KAYNAĞI

Nikel 200 ve yüksek nikelli alaşımların metal-ark kaynağı geniş ölçüde uygulanmaktadır. Bunun tekniği, demirli malzemelerinkinden ancak tali ayrıntılarda fark eder.

Tavlama malzeme kullanılarak ve parçaların tespitini asgaride tutarak birleşmenin içerilmesiz olmasını sağlamak önemlidir. Genel olarak, göreceli küçük çaplı elektrodun kullanılması ve pasolararası soğumaya olanak verilmesi önerilir.

Nikel 200 ve yüksek nikelli alaşımların doğru akım ters kutup (DATK, elektrod +) ile kaynağı esas olmaktadır.

Elektrodlar, sızdırmaz paketlerinde tutulup kuru bir yerde depolanacaklardır. Bütün örtülü elektrodlar rutubet emici (higroskopik) olup mutlaka kullanılmadan önce 100-120°C'lık bir fırında kurutulacaklardır.

Nükleer enerji tesislerinde gereken ultra yüksek kalite kaynaklar için, her halükârda yeniden fırınlanma işlemi önerilir.

Çeşitli nikel alaşımları için önerilen akım şiddetleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

DA, akım şiddetleri (amp)

Elektrod ϕ (mm)	Monel 190	Nikel 141	Inconel 132	Inconel 182	Incoloy 135
0.8	55-75	70-105	40-60	40-65	50-70
3.2	75-110	100-135	75-100	65-95	70-100
4.0	110-150	120-175	90-130	95-125	100-130
5.0	150-190	170-225	125-150	125-165	130-165

Görüldüğü gibi bir alaşım türünden öbürüne, aynı bir elektrod çapıyla kullanılacak akım şiddetleri aralığı hayli değişmektedir. Bu tablolarda verilmiş olan değerler sadece mertebe hususunda bilgi için olup kesin akım şiddeti değerleri, kaynak edilecek malzemenin kalınlığı ve birleşme tasarımı şekli dikkate alınarak saptanacaktır.

YATAY KAYNAK İÇİN AKIM AYARLARINA REHBER (YAKLAŞIK DEĞERLER)

(yerde yatay)

MONEL			NİKEL 200 ve 201			INCONEL ve INCOLOY		
Ana malzeme kalınlığı in.	Elektrod ϕ in.	Akım amp.	Ana malzeme kalınlığı in.	Elektrod ϕ in.	Akım amp.	Ana malzeme kalınlığı in.	Elektrod ϕ in.	Akım amp.
0-037	$\frac{3}{32}$	*	0-037	$\frac{3}{32}$	*	0-037	$\frac{3}{32}$	*
0-043	$\frac{3}{32}$	*	0-043	$\frac{3}{32}$	*	0-043	$\frac{3}{32}$	*
0-050	$\frac{3}{32}$	45	0-050	$\frac{3}{32}$	*	0-050	$\frac{3}{32}$	*
0-062	$\frac{3}{32}$	50	0-062	$\frac{3}{32}$	75	0-062	$\frac{3}{32}$	60
0-078	$\frac{3}{32}$	55	0-078	$\frac{3}{32}$	80			
0-093	$\frac{3}{32}$	60	0-093	$\frac{3}{32}$	85			
0-109	$\frac{3}{32}$	60						
			0-109	$\frac{1}{8}$	105	0-109	$\frac{1}{8}$	75
0-109	$\frac{1}{8}$	65	0-125	$\frac{1}{8}$	105	0-125	$\frac{1}{8}$	75
0-125	$\frac{1}{8}$	75				0-156	$\frac{1}{8}$	80
0-140	$\frac{1}{8}$	85						
0-156	$\frac{1}{8}$	95	0-125	$\frac{5}{32}$	110	0-187	$\frac{3}{32}$	105
			0-140	$\frac{5}{32}$	130			
0-125	$\frac{5}{32}$	100	0-156	$\frac{5}{32}$	135	0-375	$\frac{1}{4}$	140
0-140	$\frac{5}{32}$	110	0-187	$\frac{5}{32}$	150			
0-156	$\frac{5}{32}$	115	and up					
0-250	$\frac{5}{32}$	150						
ve daha yukarı								
0-375	$\frac{3}{16}$	170						
0-500	$\frac{3}{16}$	190						
ve daha yukarı								

* Arkın kontrol edilebileceği min. amperajı kullanın.