

4- ALÜMİNYUM VE ALAŞIMLARINI FARKLI METALLERLE BİRLEŞME

Alüminyum birçok metala sertlehimlenebilir özgül uygulamalarda, sonradan birleştirmede vaki olacak galvanik korozyonu asgariye indirmek için sertlehimlemeden sonra boyama ya da uygun bir kaplama gerekebilir. Uniform olmayan genleşmeden ileri gelen gerilmeler de dikkate alınacaktır.

Alüminyumun çelikle birleştirilmesinde bu sonuncusu ön ısıtma ve sertlehimleme sırasında oksitlenmeden korunacaktır. Daldırma sertlehimlemesinde oksitlenme ısıtılmamış parçaları ergimiş dekapan içine daldırarak önlenirse de bunun çarpılma ve parçalar arasında alıştırma bozulması gibi sakıncaları vardır. Kaplanmış veya plake çelik, çıplak çeliğe göre alüminyumla çok daha rahat sertlehimlenebilir. Nikel veya çinko elektrokaplama ve sıcak daldırma alüminyum, gümüş, kalay çinko kaplama, ıslatmayı teşvik eder ve demir-alüminyum gevrek bileşimlerin oluşmasını asgariye indirir ve böylece de daha sürekli bir birleştirme sağlar.

Alüminyum alaşımından silindir bloklarına plake çelik silindir gömleklerinin, alüminyum alaşımından silindir kafalarına çelik supap yataklarının ocak sertlehimlenmesi deneysel olarak gerçekleştirilmiştir.

Alüminyum kaplamalı çelikler, alüminyum ilâve metaller ve dekapanlar kullanılarak kolaylıklı alüminyuma Üfleçle sertlehimlenebilirler. Süreç, alüminyumun alüminyuma sertlehimlenmesindeki aynı olup sadece yüzey-arasında gevrek alüminyum - demir fazlarının oluşmasından kaçınmak için ön ısıtma hızlı olacak ve sertlehimleme süresi asgaride tutulacaktır. Yaklaşık 0,25 mm lik bir nominal aralıkla boru boruya birleştirmeler ve 12 mm'den 65 mm arasında değişen bindirmeler 7 ilâ 11 kg/mm² lik makaslama mukavemeti arz etmişlerdir.

Alüminyumun bakır ve pirince sertlehimlemesi güçlük arz eder: Al-Cu ötektiğinin alçak ergime sıcaklığı (547°C) ve bunun aşın gevrekliği bu güçlüğün nedenini oluştururlar. Mamafih hızlı ısıtıp soğutmakla makul derecede sünek birleştirmeler elde edilebilir. Bunun için Al-Al sertlehimlemesinde kullanılan mutad ilâve metaller ve dekapanlar ya da , BA_g-1 ve BA_g-la, difüzyonu asgariye indirmek için ısıtma ve soğutmanın, hızlı olması koşuluyla, kullanılabilir. Bakır yüzeylerini lehim veya gümüş alaşımı ilâve metalle önceden kalaylamak ıslatmayı iyileştirir ve sertlehimleme sıcaklığında daha az tutma olanağını sağlar. Alüminyum bakıra sertlehimlemenin daha pratik bir yolu bir çelik intikal parçası kullanmaktır: kısa bir alüminyum kaplı çelik borunun ucu alüminyuma borunun öbür ucu da gümüş ilâve metalle bakıra sertlehimlenir.

Alüminyumun öbür demir dışı metallere sertlehimlenmesi: Al-Si ilâve metalleri alüminyumun kaplanmamış titaniumla sertlehimlenmesine elverişli değildir: gevrek metaller arası birleşikler meydana gelir; ama titanium alüminyuma sıcak daldırılarak kaplandığında, mutad Al ilâve metallerle alüminyuma sertlehimlenebilir.

Doğru koşullar altında nikel ve alaşımlarının Al ile sertlehimlenmesi, demirli alaşımlarınkinden daha güç olmaz. Bunlar doğruca birleştirilebilecekleri gibi önceden alüminyumla da kaplanabilirler. Her ne kadar Monel doğruca ısılatılabilirse de, birleştirmenin gevrekleşme eğilimi dolayısıyla, önceden Al ile kaplanması yeğlenir.

Berilyum, Al ilâve metalleri tarafından doğruca ısılatılabilir. Magnezyum alaşımlarının Al ile sertlehimlenmesinin, son derece gevrek yüzey arası fazların oluşması nedeniyle, hiçbir pratik anlamı yoktur.

Dekapanın temizlenmesi

Alüminyum alaşımlarının sertlehimlenmesinde kullanılan dekapanlar, parçalar üzerinde kalacak olurlarsa, korozyonu mucip olabilirler. Bu itibarla, birleştirmeden sonra temizleme esastır. Dekapanın tam temizlenmesinin en etkin yolu suda iyice çalkaladıktan sonra bir kimyasal işlemde ibarettir.

İlâve metal katılaştıktan sonra parçalar fokurdayan kaynar suya daldırılarak dekapanın mümkün olduğu kadar büyük bölümü temizlenecektir. Böyle bir daldırmanın şekil bozulması hasıl etmesi halinde parçalan daha önce soğumaya terkedip böylece ısıl darbe azaltılacaktır. Parçalar daldırılmayacak kadar büyükse sıcak su ve bir fiber fırça ile kazınıp soğuk suyla çalkalanır. Buhar jeti de dekapan tarafından tıkanmış mecraları açmada etkin olur.

Aşağıdaki tabloda gösterilmiş asit eriyiklerinden herhangi biri, yıkanmadan sonra kalan dekapanı temizler. Seçim geniş ölçüde sertlehimlenmiş parçaların kalınlığı, dekapanlanmış alanlara ulaşabilirlik gibi faktörlere bağlıdır. Parçalar üzerinde pitting ve taneler arası tipinde bir atak, asit eriyik içinde dekapandan klorür, şeklinde sonuçlanabilir. Parçalar üzerinde atak başlamadan önce bazı eriyikler öbürlerine göre bu klorürlere daha büyük toleransa sahiptirler (tablonun dipnotlarına bkz.).

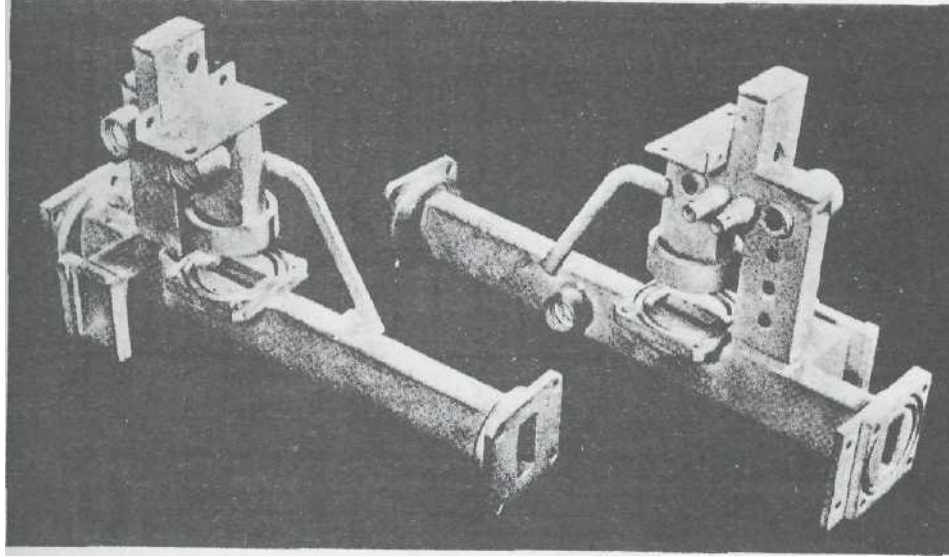
Çalkalama ve karıştırma herhangi bir dekapan temizleme işleminin etkinliğini artırır. Ulaşılamaz olanların temizlenmesinde ultrasonîk temizleme olumlu sonuç verip daldırma süresini ve alüminyuma atak olanağını azaltır.

Dekapanın tam temizlenmesinin kontrolü bir rutin denetleme süreci olmalıdır. Dekapanın varlığını meydana çıkarmak için, denenecek yüzey üzerine birkaç damla damıtılmış su konur ve birkaç saniye bırakılır. Sonra su bir damlalıklı emilir ve bir asidifiye %5 gümüş nitrat eriyiki içine konur. Eriyik berrak kalırsa metal temiz demektir. Bir beyaz çökelti eriyiki bulandırır, yüzeyde dekapan kaldığına hükmedilir. Bu takdirde temizleme işlemine yeniden girişilir. Dekapanın tam temizlenmesi, bunun rutubet varlığında alüminyum için korozif olması nedeniyle esastır.

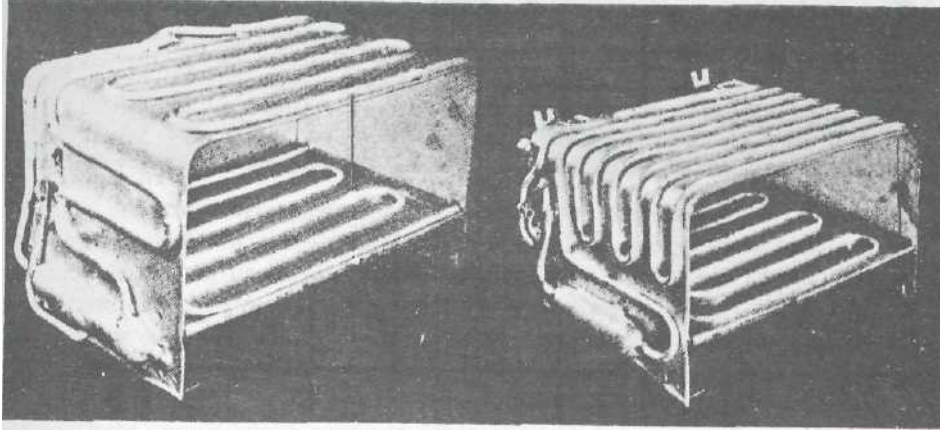
Alüminyum parçalardan sertlehimleme dekapanını temizlemek için eriyikler

Eriyik tipi	Konsantrasyon		Çalışma sıcaklığı	Süreç (b)
	miktar	bileşen (a)		
Nitrik asit	5 galon 3,4 galon	% 58-62 HNO ₃ Su	oda	10-20 dak daldırma; sıcak veya soğuk suda çalkalama (c)
Nitrik-hidroflüorik asit	4 galon 1qt (1,137 lt) 36 galon	% 58-62 HNO ₃ % 48 HF Su	oda	10-15 dak daldırma; soğuk suda çalkalama; sıcak suda çalkalama; kurutma (d)
Hidroflüorik asit	10 pt (10x0,5qt) 40 galon	% 48 HF Su	oda	5-10 dak. daldırma; soğuk suda çalkalama; yukardaki nitrik asit eriyikine daldırma; sıcak veya soğuk suda çalkalama (d)
Fosforik asit - krom trioksit	1,5 galon 7,25 libre 40 galon	% 85 H ₃ PO ₄ CrO ₃ Su	82°C	10-15 dak. daldırma; sıcak vya soğuk suda çalkalama (e)
Nitrik asit - Sodyum dikromat	4,5 galon 32 libre 36 galon	%58-62 HNO ₃ Na ₂ Cr ₂ O ₇ ·2H ₂ O Su	60°C	5-30 dak daldırma; sıcak suda çalkalama (f)

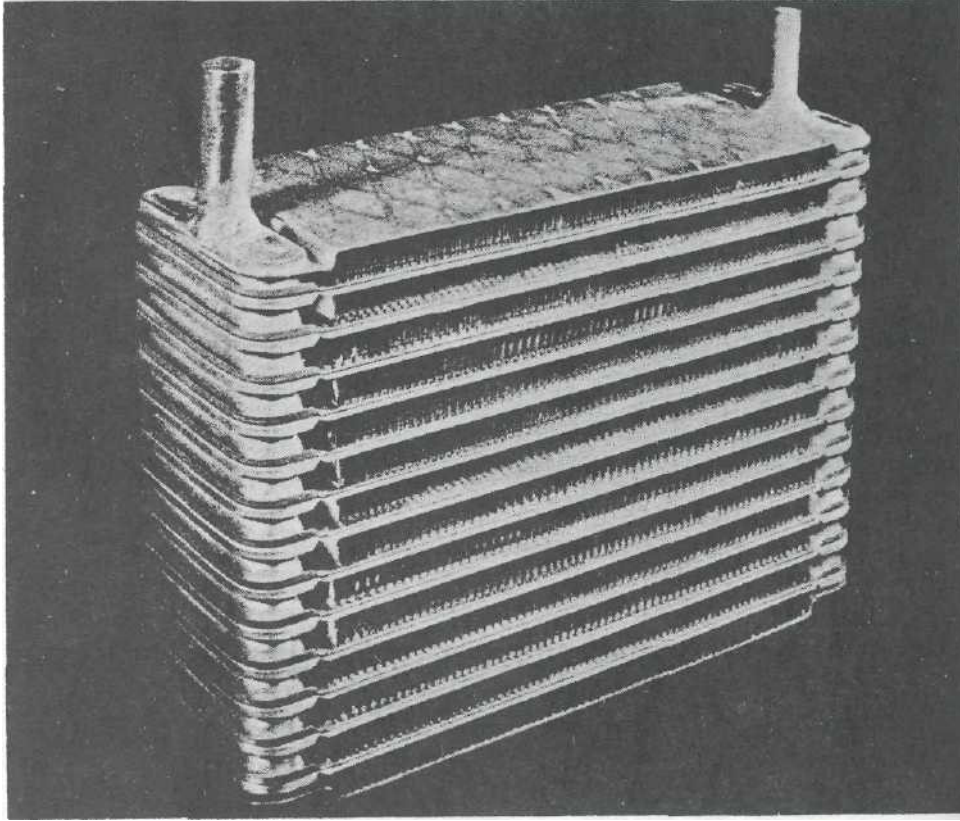
(a) Bütün bileşimler ağırlık yüzdesi, (b) Yukardaki eriyiklerden herhangi birini kullanmadan önce, dekapanın büyük kısmının kaldırılması için parçaların kaynar suya daldırılması önerilir, (c) Asit içinde dekapan bulaşması, sodyum klorür olarak ifade edilen litrede 5gr klorürü aşmayacaktır. Eriyikin, 0,5 mm den az kalınlıkta ana metallara uygulanması tavsiye edilmez, (d) Asit içinde dekapan bulaşması, klorhidrik asit olarak ifade edilmiş 3gr/lt klorürü aşmayacaktır. Eriyik agresif olup 0,5 mm kalınlıktan az ana metallara önerilmez, (e) Dekapan bulaşması toleransı 100gr/lt fazlası olup müsaade edilen sınır muhtemelen temizleme kabiliyetine bağlı olacaktır. Büyük dekapan ceplerinin mevcut olması halinde, eriyik ceplerde atakı teşvik edecektir, ince parçalarda nihaî temizleme için, dekapanın çoğunun suyla kolayca kaldırılabilmesi halinde önerilir. (O Isüsnaî olarak yüksek dekapan toleransı, ince birleştirmeler için, suyla temizleme sonuncunun şüpheli olması halinde önerilir.



Şek. 174.- Daldırma sertlehimlemeli radar dalga gaydı



Şek 175.- Ocakta sertlehimlenmiş buzdolabı ve evaporatörleri



Şek. 176.- Vakumda sertlehimlenmiş ısı eşanjörü.