

## 2 - ÇELİKLERİN ÜFLEÇLE SERTLEHİMLENMESİ

Bundan önce genel çerçevede ifade edilmiş olanlara ek olarak çeliğin üfleçle sertlehimlemesine özgü bazı ayrıntılar özet olarak verilecektir.

### *Birleştirme dizaynı.*

Aralık açıklığı, 0,05 ile 0,13 mm arasında olup azami birleştirme etkinliği bakımından bindirme uzunluğu en az, ince parça kalınlığının üç katı olacaktır.

*Isıtma*, uniform olmayan ısıtma ve soğumadan kaçınmak için birleştirme yerinin uzağından yapılacak, üfleç nötr ya da hafifçe redükleyici aleve ayarlanacaktır. Fazla ısıtma ve ana metalin ergimesini önlemek üzere üflecin ucu iş parçasının uzağında tutulacak şöyle ki alev mızrağı fazla yaklaşmayacak. Isıtma, alevin dış zarfı tarafından gerçekleştirilecek. Elle üfleç sertlehimlemesinde, yerci fazla ısınmayı önlemek üzere üfleç hareket halinde tutulacak, alev, her iki parçanın uniform sertlehimleme sıcaklığına çıkmasını sağlayacak şekilde tatbik edilecektir. Bu husustaki genel kaideler daha önce verilmişti.

### *ilâve metaller*

Gümüş ve bakır-çinko alaşımları, alçak karbon ve alçak alaşımlı çeliklerin üfleç sertlehimlemesinde kullanılan ilâve metallerdir. BAg-1 ilâ 7 gümüş alaşımları, birçok çelik tipini kendi aralarında ve alüminyum ve magnezyum dışında kalan sair metallerle birleştirmede kullanılır. En sık kullanılanları ise BAg-1, la ve 3 olup ilk ikisi fevkalâde yüksek akıcılık, alçak ergime sıcaklığı ve dar ergime sıcaklık aralığı ile belirgindirler. BAg-3 alaşımı nikel içerir ve böylece de tungsten karbürünün (takım ucu) sertlehimlemesinde ısıtılma kabiliyetini artırır ve daha geniş birleştirme aralıklarını doldurmak için daha düşük akıcılığı haizdir.

Bakır-çinko ilâve metaller alçak karbon ve alçak alaşımlı çeliklerin üfleçle sertlehimleme ve lehim kaynağında geniş Ölçüde kullanılır. Keza bunlar nikel esaslı ve bakır-nikel alaşımları kendi aralarında ve çeliğe birleştirmede kullanılabilirler (bu takdirde korozyona mukavemet beklenmeyecektir).

Alçak karbon ve alçak alaşımlı çeliklerin üfleç sertleştirilmesi için ilâve metaller<sup>(a)</sup>

AWS sınıflandırması	Mamul şekli	Nominal bileşim (%)										Sıcaklık °C		
		Ag	Cu	Zn	Çi	N	Sn	Fe	Mn	Si	P	solidus	Likidus	
		Gümüş alaşımları												
BAG-1	Şerit, tel, toz	45	15	16	24	-	-	-	-	-	-	607	618	618 - 760
BAG-1a	Şerit, tel, toz	50	15,5	16,5	18	-	-	-	-	-	-	627	635	635 - 760
BAG-2	Şerit, tel, toz	35	26	21	18	-	-	-	-	-	-	607	702	701 - 843
BAG-2a	Şerit, tel, toz	30	27	23	20	-	-	-	-	-	-	607	710	710 - 843
BAG-3	Şerit, tel, toz	50	15,5	15,5	16	3,0	-	-	-	-	-	632	688	688 - 817
BAG-4	Şerit, tel	40	30	28	-	2,0	-	-	-	-	-	672	780	780 - 900
BAG-5	Şerit, tel	45	30	25	-	-	-	-	-	-	-	677	743	743 - 843
BAG-6	Şerit, tel	50	34	16	-	-	-	-	-	-	-	688	774	774 - 871
BAG-7	Şerit, tel	56	22	17	-	-	5,0	-	-	-	-	618	652	651 - 760
		Bakır-çinko alaşımları												
RBCuZn-A <sup>(b)</sup>	Şerit, çubuk, tel	-	59	40	-	-	0,6	-	-	-	-	888	899	899 - 960
RBCuZn-D <sup>(b)</sup>	Şerit, çubuk, tel	-	48	41	-	10,0	-	-	-	0,15	0,25	921	935	935 - 993
RCuZn-B <sup>(c)</sup>	Çubuk	-	58	38	-	0,5	0,95	0,7	0,25	0,08	-	865	882	---
RCuZn-C <sup>(c)</sup>	Çubuk	-	58	39	-	-	0,95	0,7	0,25	0,08	-	866	888	---

(a) AWS A5.7-69, AWS A5.8-69 ve sair kaynakların zorunlu ve zorunlu bölümlerinden özetlenmiş

(b) Sertleştirme kaynağı ve sertleştirme için sınıflandırılmış

(c) Sertleştirme kaynağı için sınıflandırılmış.

Her ne kadar bakır-çinko ilâve metaller daha yüksek ergime ve sertleştirme sıcaklığını haiz iseler de, bunların yüksek çinko içerikleri dolayısıyla fazla ısıtmadan kaçınılacaktır: çinko buharlaşır ve birleştirmede boşluklar kalır. Çoğu kez Bahriye pirinci veya bronzu diye adlandırılan RBCuZn-A, biraz çinko dumanı çıkarır ve pirinç rengindedir. %10 nikel içeren RBCuZn-D'ye çoğu kez nikel gümüşü adı verilir: rengi beyazımsıdır. Yüksek sertleştirme sıcaklığı sayesinde, bazı ısıtma işlemi tutulan çeliklerin sertleştirilmesinde bu işlemle sertleştirmek için ısıtma işlemi birleştirilebilir. Krom-molibden çelikleri bu şekilde sertleştirilip ısıtma işlemi tutulmuştur.

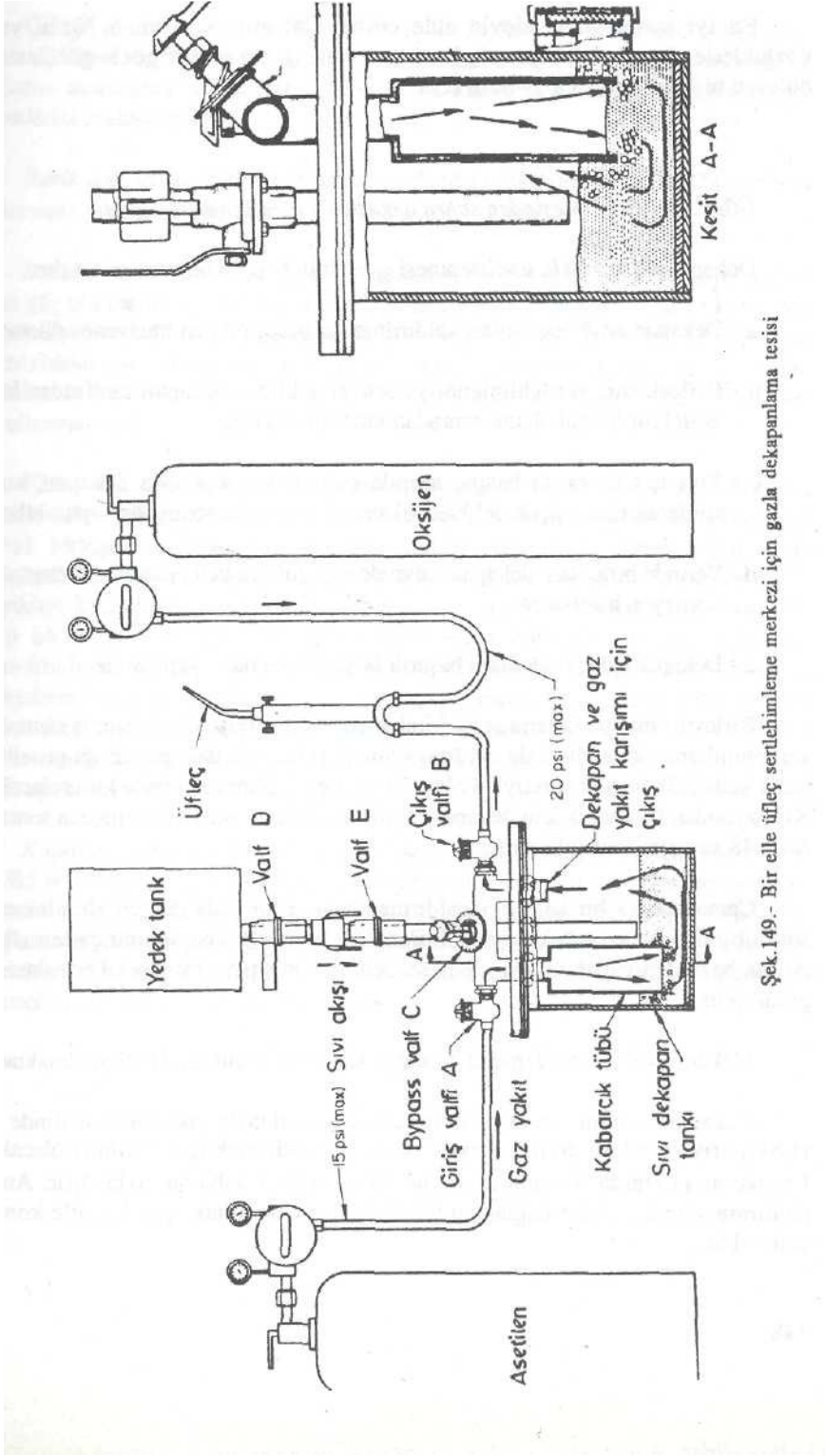
## ***Dekapanlar***

Bunlar, BAg-1 ilâ 7 ile kullanılan AWS 3A tipi; BAg-1 ilâ 7 ve RBCuZn ile kullanılan AWS 3B tipi; RBCuZn ile kullanılan AWS 5 tipidir.

## ***Gazla dekapanlama***

Bazı el ve otomatik üfleç sertlehimleme uygulamalarında, dekapanın doğruca gaz alevi içinden tatbik edilmesiyle daha verimli bir üretim gerçekleştirilir. Bu, yakıt gazını, bir uçucu sıvı halindeki dekapanı içeren bir küçük tankın içinden lıkırdatarak geçirmek suretiyle olur (şek. 149). Buharlaşan dekapan yakıt gazı tarafından sürüklenir ve alışlagelmiş üfleç tipine varır (buraya öbür yandan da oksijen gelir) ve alevin içinde yanarak iş parçası üzerinde ince, uniform bir film bırakır. Sıvı haliyle dekapan, methanol, borik asit ve sulandırıcıdan meydana gelen metilborat tipindedir. Sıcaklık alanı, 3B tipi dekapaninkine tekabül eder.

Su buharından arındırılmış herhangi bir yakıt gazı, gazla dekapanlamada kullanılabilir (su buharının varlığında dekapanlayıcı malzeme-borik asit-beyazımsı, kristalleşmiş bir katı halinde çökeler). Bunun için araya bir kimyasal kurutucu (kalsiyum klorür) konur ve alev çekvalfının suyu, etilen glikolla değiştirilir.



Şek.149.- Bir elle üfleç sertlehimleme merkezi için gazla dekaplanma tesisi

En iyi sonuç, nötr alevle elde edilir. Çalışma 4, 5 ve 6 No.lu yeşil gözlüklerle olur zira dekaplan, iç koni alev mızrağının çıplak gözle görülmesini önleyen bir parlak yeşil alev hasil eder.

## *Üfleç sertlehimlemesinden sonra dekapamın temizlenmesi*

Dekapanın kesinlikle temizlenmesi gereğinin başlıca beş nedeni vardır:

a - Dekapan artığı kaplaması kaldırılmadan birleşme yeri muayene edilemez;

b - Birleştirme, sertlehimlenmiş benzer şekilde, dekapan tarafından hasıl edilebilir (doğal olarak sonradan kırılmak üzere);

c - Sıvı içinde ya da basınç altında çalışacak parçalarda dekapan, kusur sayılacak olan küçük delikleri tıkayarak muayene sonucunu saptırabilir;

d - Yerinde bırakılan dekapan, çevrede mevcut rutubeti emerek oksitlenme ve korozyon hasıl eder,

e - Dekapanla kaplı alanlara başarılı boya, kaplama... yapılamaz.

Birleştirilmiş parçaların sertlehimlemeden önce iyice temizlenmiş olması ve sertlehimleme sırasında fazla ısıtılmış olmaması halinde dekapan artığı genellikle sıcak suda çalkalamak suretiyle kolayca temizlenir. Sonradan iyice kurutulacaktır. Korozyondan kaçınmak için dekapan temizleme işlemi, sertlehimlemeden sonra en fazla 48 saat içinde yapılacaktır.

Cama benzer bir kalıntıyı kaldırmanın hızlı bir yolu da sertlehimlemeden sonra birleştirmeyi soğuk suya daldırarak ısıl darbe etkisiyle onu çatlatmaktır. Ancak bazı uygulamalarda bu işlem, serti lehimlenmiş parçaların şekil bozulmasına götürebilir.

Mekanik yollu temizlemeler de inaçtı kalıntılar durumunda etkin olmaktadır.

Dekapanın soğuk ve sıcak su içinde çalkalanmakla çıkmaması halinde %5 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> eriyikine başvurulur. Eriyik, etkiyi hızlandırmak için ısıtılmış olacaktır. Eriyike az miktarda sodyum dikromat ilâvesi etkiyi daha da hızlandırır. Ancak daldırma süresi, çeliğin dağlanma tehlikesinden kaçınmak için dikkatle kontrol edilecektir.

Çeliği temizlemekte kullanılan aynı fosfat eriyikleri etkin dekapan temizleyicileri olup karbonlu çelik birleştirmelerine bir geçici koruyucu kaplama sağlama avantajına sahiptirler. Mamafih bu kaplama müteakip sertlehimleme işlemlerini zorlaştıracaktır.

*Borik asit*, gazla dekapanılamada uygulandığı şekliyle, en az 65°C'a ısıtılmış temiz suda yıkanarak çıkar (borik asit soğuk suda az erir).

*Boraks ve borik asit karışımı dekapanlar*. öteki tiplere göre temizlenmeleri daha güç olanlardır. İyi ki boraks dekapanlarla rutubet absorpsiyonu ve korozyon asgari ölçüdedir. Gerçekten, elektronik komponentler gibi nazik birleştirmelerde hasar riskini göze almaktansa

dekapana bazen el sürülmez. İmalâtçı böylece vaki olabilecek bir miktar korozyonla dekapan altında saklı kalmış bazı kusurları kabullenmektedir.

*Flüorürlü dekapaniar* suda erimekle borakslılara göre çok daha kolayca temizlenirler. Akar soğuk su altında fırçalamak genellikle yeterlidir. Alternatif olarak birleştirmeler su içinde birkaç dakika kaynatılıp sonra soğuk suda ça) kal anabil ir. Daha çabuk sonuç almak için sulandırılmış sülfürik asit ve fosfat eriyikleri kullanılabilir. Flüorürlü dekapan artığı rutubet kapıcı (higroskopik) olup birleştirme sertlehimlemeden sonra suya daldırılmamışsa, çoğu kez sertlehimleme sonrası temizliğini 24 saat ertelemek avantajlı olur. Normal atmosferik koşullar altında kalıntı bu süre içinde rutubet emecek ve yukarda sözü edilen solventlerin birinde çok daha kolay eriyecektir. Dekapanın temizlenmesi hiçbir zaman 24 saatten fazla geciktirilmeyecektir şöyle ki 48 saat içinde birçok çelik tipi korozyona uğramaya başlar.

*Kaplama için hazırlık.* Birleştirme elektrolitik kaplamaya girecekse, uygun bir %5 sülfürik asit ve %3 sodyum veya potasyum dikromat eriyiki içine daldırma işlemine, sonra suda ovulmaya ve klorhidrik asit dekapajına tabî tutulacaktır. Kaplamadan önce genel olarak kullanılan anodik muamele son dekapan artıklarını temizleyecektir ama bu, her tür dekapanın temizlenmesinde kullanılmamalıdır zira elektrolit hızla dekapana bulaşmış olacaktır.