

G - TAKIM ÇELİKLERİNİN SERTLEHİMLENMESİ

Çoğu kez takımların sadece kesici ya da aşınmaya dayanıklı yüzeyleri takım çeliğinden olur. Bu nedenle takım çeliğini takımın tümüne birleştirmek gerekir. Sertlehimleme, bunun için genellikle kullanılan yöntemdir.

Ana metotlar

AISI ile SAE takım çeliklerini grade'lere göre gruplara ayıran sınıflandırma sistemi meydana getirmişlerdir. Bunlardan birkaç tipik takım çeliği aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Takım çeliği tipleri

AISI		Bileşim, % (gerisi demir)						
Simgesi	Tip	C	Mn	Si	Cr	Va	W	Mo
W1	Suda sertleştir	0,06-1,40	—	—	—	—	—	—
W2	Suda sertleştir	0,06-1,40	—	—	—	0,25	—	—
S1	Darbeye dayanıklı	0,50	—	—	1,50	—	2,50	—
S5	Darbeye dayanıklı	0,50	0,80	2,00	—	—	—	0,40
O1	Yağda sertleştir	0,90	1,00	—	0,50	—	0,50	—
A2	Havada sertleştir orta alaşım	1,00	—	—	5,00	—	—	1,00
D2	Yüksek karbon, yüksek krom	1,50	—	—	12,00	—	—	1,00
H12	Kromlu sıcak iş ç.	0,35	—	—	5,00	0,40	1,50	1,50
H21	Tungstenli sıcak iş ç.	0,35	—	—	3,50	—	9,50	—
T1	Tungstenli, yüksek hız çeliği	0,70	—	—	4,00	1,00	18,00	—
M1	Molibdenli yüksek hız çeliği	0,80	—	—	4,00	1,00	1,50	8,50

Takım çeliklerinin sertlehimlenmeleri açısından bunlar iki ana gruba sınıflandırılır: karbon çelikleri ve yüksek hız takım çelikleri. Karbon çelikleri sertliklerini yüksek karbon (% 0,60-1,40) içeriklerine borçludurlar, ince kesitler dışında bunlara acı su verilir. Isıl işlemde şekil bozulmalarını azaltmak, aşınma mukavemetini ve tokluğu artırmak ve iyi yüksek sıcaklık nitelikleri elde etmek üzere karbonlu çeliklere alaşım elementleri eklenebilir. Bu tür çelikler alaşımli Çelikler olarak adlandırılırlar.

Her ne kadar hız çeliklerinin mantıken alaşım çelikleri grubuna dahil olmaları gerekirse de bunlar ayrıca sınıflandırılmışlardır şöyle ki bunların nitelikleri nispeten yüksek alaşım elementleri (W, Mo, Cr ve Va) içermelerinden ileri gelmektedir. Bunların karbon oranları, karbon takım çeliklerinininkinden genellikle çok aşağıdır.

İlâve metaller

İlâve metalin seçimi, sertleştirilecek takım çeliğinin nitelikleriyle bunların tâbi tutulacağı ısı işleme bağlıdır. Pratik olarak bütün BAğ, BCu ve RBCuZn sınıflarının ilâve metalleri yerine göre kullanılır.

Birleştirme yerinin tasarımı

Takım çeliklerinin sertleştirilmesinde genellikle bindirme ya da geçme tipi birleştirmeler kullanılır. BAğ veya RBCuZn ile en uygun aralık, sertleştirme sıcaklığında, 0,05-0,13 mm dir. İlâve metalin, ısı menbaı ile doğrudan temas etmeyen bir yere önceden konması Önerilir. Sertleştirme ve sertleştirme işlemlerinin birlikte yürütülmesi halinde birleştirme yeri, ilâve metal su verme sırasında basınca maruz kalacak şekilde tasarlanacaktır. Zira ilâve metalin ergime noktasına yakın bir sıcaklıkta birleştirme yerinde bir çekme gerilmesi, çatlamaya götürebilir.

Donanım

Takım çeliklerinin sertleştirilmesinde genellikle kullanılan yöntemler Üfleç, ocak veya endüksiyon birleştirmeleridir. Çoğu kez elde mevcut olanaklar, ısıtma türünün seçiminde başlıca etmen olur.

Yüzey hazırlanması

Hep olduğu gibi, ana metal her türlü yağ, oksit ve yabancı maddeden arındırılmış olacaktır. Talaşla işlenmiş ve pürüzlendirilmiş bir yüzey daima parlak taşlanmış veya polisaj yapılmış yüzeye tercih edilir şöyle ki fevkalâde düzgün bir yüzey üzerinde dekapan ve ilâve metalin ısılatıp akması çok daha güçtür.

Dekapanlar ve atmosferler

Takım çeliklerinde genellikle AWS tip 3A ve 3B kullanılır. Kullanılan özel takım çeliği ve buna gerekli sertleştirme sıcaklığına bağlı olarak dekapanda bazı değişiklikler istenebilir.

Her gün daha çok kullanılan kontrollü atmosferlerle çalışıldığında karbürlenme ve dekarbürasyonun önlenmesi için tedbir alınacaktır.

Sertlehimleme tekniği

Karbonlu takım çeliğinin sertlehimlenmesi tercihen sertleştirme işleminden önce veya bununla birlikte yapılır. Karbonlu eliklerin sertleşme sıcaklığı normal olarak 760-815°C arasındadır. Sertlehimlemenin önce yapılması halinde, mutad olarak bu aralığın iyice üstünde bir solidusa sahip ilâve metal kullanılır şöyle ki sertleştirme sıcaklığına yeniden ısıtıldığında birleştirmede yeterli mukavemet bulunacaktır. Bu BCu serisi lehim malzemesi bu yolda çok kullanılır. Bununla birlikte bakırla sertlehimlemenin gerektirdiği yüksek sıcaklık bazen çeliğin içyapısına olumsuz etki yapar. BAg ve RBCuZn ilâve metalleri 927-982°C sıcaklık aralığında kullanılabilirler.

Sertlehimleme ve sertleştirmenin birlikte yapılması halinde genellikle su verme sıcaklığına yakın bir solidusa sahip bir ilâve metal kullanılır. Bu süreç sırasında, su verme sıcaklığında birleştirmenin mukavemeti fevkalâde dşl: olacağından, dizayn ve taşıma işlerine özel dikkat sarf edilecektir.

Alaşımlı karbon çeliklerinin sertlehimlenmesinde bahis konusu çeliğin iyi tanımlanmış olması gerekir şöyle ki bunların arasında ısıl işlem ve sertlehimleme için ısıtılmada büyük davranış farkları vardır. Su verme işlemi çok dik bir sıcaklık gradieni hasıl eder ki bu, sertlehimlenmiş birleştirmeyi kırılmaya götürebilecek ısıl genleşme ve büzülme farkları meydana getirir. Bazı eliklerde austenit-martensit dönüşümleri, su verilmiş parçalarda ilk büzülme, sonra genleşme ve niha tekrar bzlmede hasıl olabilir. Su verilme sırasında birleştirmenin iyi desteklenmesi halinde bu dönüşümlerin vaki olduğu sıcaklıkların altında ergiyen bir ilâve metal kullanılabilir.

Yüksek hız çelikleri, mutad BAg sertlehimleme sıcaklıklarının üstünde sıcaklıklarda sertleştirme işlemlerini gerektirirler. Bu nedenle çeliklerin sertlehimlenmeden önce sertleştirilmeleri, sertlehimlemenin ikinci meneviş işlemi sırasında veya bundan sonra yapılması çok uygun bir süreç olmaktadır. Meneviş genellikle 538-650°C arasında verilir. BAg-10 veya BAg-la gibi ilâve metaller, 620°C'ın üstünde sıcaklıklarda kullanılabilir ve kısa sertlehimleme sayklı tutturmaya zen gösterilmesi halinde, fazla yüksek meneviş sıcaklığına çıkmadan, sertleştirilmiş yüksek hız takım çeliği sertlehimlenebilir.

Kırılmış yüksek hız çelikleri, sertlehimlemeyle tamir edilebilir.

Bundan nceki bahislerde belirtilmiş sertlehimleme esasları takım çeliklerine de uygulanır ve bunlara uyulmalıdır. Her iş, çalışma koşullarının ve her özel uygulamada gerekli mekanik ve metalürjik karakteristiklerin bilincini gerektirdiğinden burada her işe uygun bir proses ayrıntısı vermek olanaksızdır.