

KESİCİ TAKIMLARA SERT METAL UÇLAR (PLÂKETLER) NASIL LEHİMLENİR?

1 - Genel bilgi

Kesici takımlara sert metal uçların lehimlenmesi, gerek takım imalinde gerekse sert lehimleme konusunda özel bir önem taşır. Takım ile sert metal uc arasındaki lehim bağlantısının kalitesi aşağıdaki faktörlere bağlıdır.

- a - Uygun sert metal ucun seçimi;
- b - Uygun ve doğru takım malzemesinin seçimi;
- c – Lehim ve dekapanın seçimi;
- d - Takım ve sert metal ucun lehimlenmek üzere hazırlanması;
- e - Lehimleme işleminin tatbiki.

Piyasamızda yanlış olarak elmas uc diye tabir edilen sinterlenmiş sert metal plaketer, genel olarak tungsten, titan, tantal, molibden; radyum ve niobyum... gibi yüksek derecede eriyen meallerin ince taneli karbürlerinden ibarettir. Bu sert metallerin yani karbürlerin yalnız basma imalleri mümkün olmadığından ve belirli bir mukavemet ile süneklığe sahip olmaları da gerektiğinden, kobalt veya nikel gibi bazı yardımcı bağlama metalleriyle birlikte imal edilir. Böylece sert karbür tanelerini çimento gibi katı bir kütle içerisinde imal etmek mümkün olur.

Sinterlenmiş sert metal denildiği zaman, malzeme erime yoluyla değil, seramik endüstrisinde olduğu gibi (metal seramiği), sinterleme veya pişirme yoluyla elde edilir. Sinterleme usulünün esası, gayet ince taneler halinde (bulunan (1 ile 4 mikron) tungsten karbür, titan karbür ve kobalt karışımının 1 ile 1,5 ton/cm² basınç altında preslenip, boyutuna göre 40 dakika ile 2 saat 1390 ile 1600°C arasındaki sıcaklıklarda sinterlenmesinden (topraklanma-piştirilme) ibarettir.

Sinterlenme işleminde esnasında bir kısım kobalt erir, tungsten veya titan karbür taneciklerinin etrafını sararak birleşmeyi sağlar. Burada kobalt esas kütle içerisinde bir bağlayıcı rolü oynar ve sert metalin sünekliliği de ihtiva ettiği kobalt miktarına bağlı olarak değişir.

Yüksek derecede eriyen tungsten ve titan gibi metallerin karbürlerinden elde edilen sert metaller, 80 ile 90 Rockwell gibi çok yüksek bir sertliğe, yüksek bir aşınma mukavemetine ve 1000 ile 1100°C gibi yüksek sıcaklıkta iyi bir dayanma özelliğine sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı sert metaller, hemen hemen bütün malzemelerin talaş kaldırılarak işlenmesinde kullanılmakta ve yüksek sıcaklıkta mukavemetlerini kaybetmediklerinden de yüksek kesme hızıyla çalışmayı mümkün kılmaktadır.

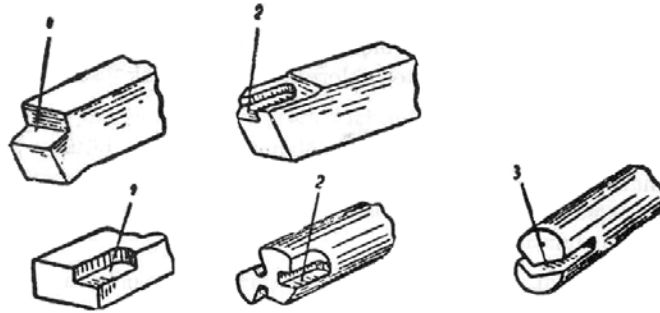
2 - Lehimleme

Sert metal ile kesici takım arasında iyi bir bağlantı elde etmek için, kullanılan sert lehim malzemesinin aşağıdaki şartları gerçekleştirmesi gerekir:

- a - Lehimin erime derecesi düşük olmalıdır.
- b - Yeter derecede sıkı ve sünek olmalı ve tavlama esnasında da bu özelliğini değiştirmemelidir.
- c - Seyyal, lehimlenen yüzeyleri iyice sulandıran ve ince aralıklara kolayca nüfus eden bir alaşım olmalıdır.
- d - Yüksek bir ısı geçirme kabiliyetine sahip olmalı ve sert metalden kesici uca ısıyı iyice nakledebilmelidir.
- e - İyi bir bağlantı vermesi ve birleştirilen yüzeyleri tutma garantisini sağlamalıdır.

Bu şartları yerine getiren en iyi alaşımlar yüksek gümüşlü sert lehimlerdir.

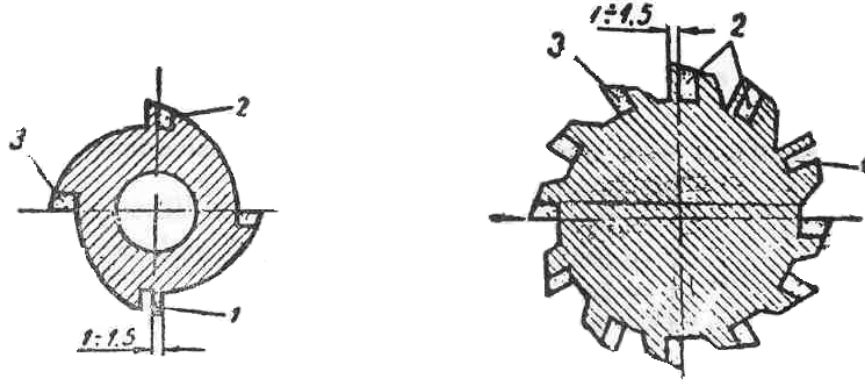
Kesici takımların lehimlemek için hazırlanmasında, önce bahis konusu sert metal ucun ölçülerine uygun bir yer veya oyuk nazarı itibara alınır. Sonra lehimlenecek kısım dikkatlice bütün pisliklerden temizlenir. Sert metal ucun lehimleneceği yuva kesici takımın cinsine göre ya tam açık (torna ve yan kalemleri) ya yarım açık (havşa frezeleri, karter kalemleri) ya da kapalı (delik kalemleri) olur. (Şekil.1).



Şekil 1. - Kesici takımlardaki çeşitli yuvalar

- 1-Açık yuva,
- 2- Yarı kapalı yuva,
- 3- Kapalı yuva.

Lehimlenecek yüzeylerin üzerinde hiç bir girinti ve çıkıntı bulunmamalı. Takım sapının hafif taşan kısımları da sonra eğelenecek alınır. Takımın yuva yüzeyi ile sert metal plaket arasındaki boşluk en çok 0.05 mm olmalı ve oyuk veya yuvanın keskin (köşeleri, 0,5 ile 1,0 mm. lik bir yarı çapla yuvarlatılmalıdır. Bu keskin köşeler, bilhassa takımın setleştirilmesi esnasında çatlamalara sebebiyet verir. Rayba ve havşa frezelerinde sert metal ucun yuvası frezelenirken ön tarafta 1 ile 1,5 mm'lik bir kısım bırakılır(Şekil.2) ve lehimleme işleminden sonra bu fazlalık taşlanır. Böylece sert metal uc yuvasına daha kolay yerleştirilir ve daha sağlam bir lehim bağlantısı elde edilir.



Şekil 2. - Bir havşa frezesi (soldaki) ile bir raybanın (sağdaki) hazırlanması.

1-Sert metal ucun gireceği yuva.

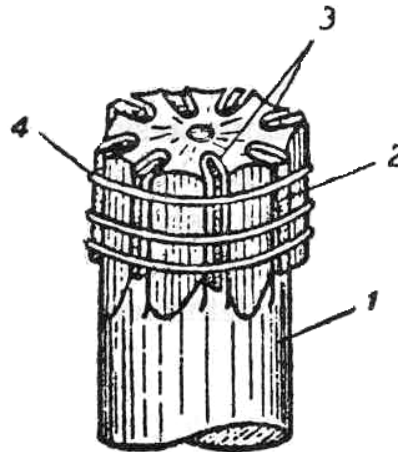
2-Sert metal ucun lehimleme işleminden önce yuvadaki durumu.

3-Lehimlenmiş sert metalin toşlanmış hali.

Takımlarda, sert metalin yerleştirileceği yuva frezelandikten sonra, üzerindeki kabalıkları alınır, ölçü ve formu kontrol edilerek kumla temizlenir. Yağ gibi kirlerde tetrakloretilen veya sıcak soda mahlülüyle bertaraf edilir.

Sert metal uçların takımlara bağlanmadan evvel, bütün parçaların hazırlanmasının ve yağların temizlenmesinin dikkatlice tetkik edilmedi gerekir. Bağlama işleminin yapılacağı yerin temiz ve operatörün de kuru bir elle çalışılması icap eder.

Torna kalemleri gibi açık yuvalara sert metal uçların bağlanması, komplike bir hazırlığa ihtiyaç göstermez. Çok kesici ağızlı bulunan takımlarda-sert metal uçların lehimleme işlemi esnasında kaymaması için yuvalara sıkı bir şekilde bağlanmaları gerekir. Çok kesme ağızlı takımları tespit etmek için (raybalar gibi) bir kaç yerinden asbest bir ip veya yumuşak bir çelik tel ile sarmak suretiyle bağlamak (Şekil.3) icap eder.



Şekil 3. - Sert metal uçların lehimleme işleminden evvel bir takıma tespit edilmesi.

1- Takım sapı.

2- Sert metal uçlar.

3- Lehim.

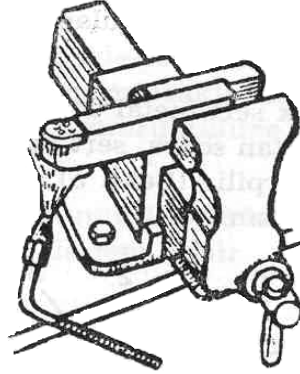
4- Asbest ip.

Sert metal uçların kesici takımlara lehimlenmesi için imalatın gaye ve şekline göre endüstride çeşitli lehimleme usulleri kullanılmaktadır. Şöyle ki;

- a - Alev, gaz veya elektrik fırınlarında lehimleme.
- b - Kaynak üfleci ile lehimle.
- c - Elektriki direnç ile ısıtarak lehimleme.
- d - Yüksek frekanslı endüksiyonla ısıtarak lehimleme.
- e - Koruyucu gaz atmosferi altında fırında lehimleme.
- f - Eritilmiş lehim banyosuna daldırarak lehimleme.
- g - Tuz banyolarına daldırarak lehimleme.

Bu usullerden Memleketimizde en fazla kullanılanı üfleçle ve fırında lehimleme usulleri olduğundan, burada yalnız bu iki usulden bahsedeceğiz.

Kaynak alevi ile lehimlemede normal bir kaynak üfleci kullanılır ve lehimlenmek üzere hazırlanan takım bir mengene veya özel bir tertibata bağlanır; sonra da kaynak üfleci ile aşağıdaki hususlara riayet edilerek tavlanır (Şekil.4) :



Şekil 4.- Bir sert metal ucun kalem sapına üfleç ile lehimlenmesi.

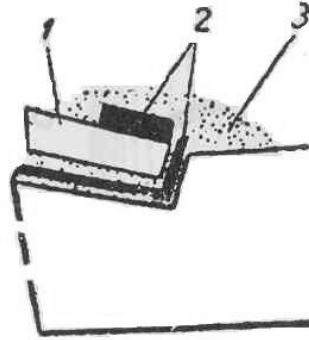
- a - Üfleç, redükleyici (yani asetileni fazla) bir alev verecek şekilde ayarlanmalıdır.
- b - Üflecin alevi, takım sapının altına gelecek tarzda, parça tavlanmalıdır.
- c - Sert metalin yalnız takımın sapında geçen ısı ile tavlanması gerekir. Alevin doğrudan doğruya teması sert metal ucun çatlamasına veya kenarların erimesine sebep olur.
- d - Sert metal ucun aşırı ısınmasını önlemek için, mümkün mertebe küçük bir üfleç ile çalışılmalıdır.

Kalem sapı önce 800°C'ye kadar bir ön ısıtmaya: tabi tutulur ve boraks serpilerek curuf temizlenir ve sert metal uç yerleştirilir. Daha sonra da dekapan sürülür. Dekapan eriyinceye kadar ısıtılır ve lehim verilir. Lehim eriyince, metal uç bir çubuk ile yuvaya yerleştirilerek bastırılır ve sonra da yavaş yavaş soğumaya terk edilir. Soğumadan sonra da takım veya kalemin üzerindeki kav ve cüruflar temizlenir.

Sert metal uçların fırında yapılan lehimleme işlerinde kullanılan fırınlar en fazla mufil fırınlardır. Bu fırınlarda birçok mufillar vardır ve ısıtma tedricen yapılır. Mufil fırınlarında bir takım ön ısıtmaya tabi tutulurken (800°C) diğer takım lehimlenir.

Torna, kalemleri ile diğer açık yuvalı takımlara, sert metal uçların lehimlenmesi için ön ısıtmalı bir çalışmaya ihtiyaç vardır ve aşağıdaki esaslar riyet edilir :

- a - Takım sapı evvela yavaş yavaş boraksın erime derecesine kadar (takriben 800°C) ısıtılır, sonra fırından çıkarılarak lehimlenecek yere boraks serpilir ve bir tel fırça ile fırçalanarak meydana gelen sıvı haldeki cüruf temizlenir.
- b - Dekapan serpilerek sert metal uç yuvasına yerleştirilir ve yeteri kadar lehim alaşımı konduktan sonra, sert metal uç ile lehim maddesinin üzerine yeniden dekapan serpilir (Şekil.5). Bu işlem gayet çabuk yapılmalı ki, takım fazla soğumasın.



Şekil 5. - Lehimlenmeye hazırlanmış bir torna kalemii.

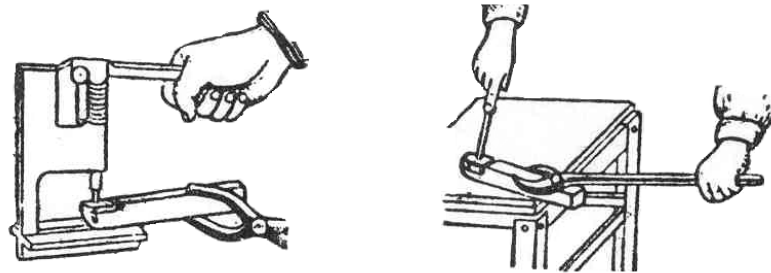
1 - Sert metal uç.

2 - Lehim.

3 - Dekapan.

c - Lehimlenmek üzere hazırlanmış takım tekrar fırına konarak, lehimin erime derecesinden 70-80°C daha yüksek bir sıcaklığa kadar ısıtılır ve lehim eriyinceye kadar fırında bekletilir.

d - Lehim eriyerek birleştirilen yüzeylerin arasına akınca takım derhal fırından çıkartılır ve bir altlığın üzerine konarak bir çubuğun ucu ile sert metal yuvasına bastırılır (Şekil 6). Bu bastırma işlemi lehim donuncaya kadar birkaç saniye devam eder.



Şekil 6. - Sert metal ucun bastırılması.

- e - çabuk soğuma dolayısıyla sert metal uçta hasıl olacak çatlakları önlemek için, lehimin donmasını müteakip takımın, bir kap içerisinde bulunan kuru kuma veya odun kömürü külüne gömülmesi gerekir. Böylece parça yavaş soğumuş olur.
- f - Soğumadan sonra takımın üzerindeki kav ve crurflar kum püskürtülerek veya bir tel fira ile temizlenir.

3 - Sert metal uçların lehimlenmesinde kullanılan Oerlikon - Fontargen lehimleri

Sert metal uçların, kesici takımlara lehimlenmesinde bilhassa aşağıdaki Oerlikon-Fontargen eitleri tavsiye edilir. (Dekapanları ile birlikte).

Lehim Alaşımının adı	Takribi ekme mukavemeti (Kg/mm ²)	Takribi birleşme sıcaklığı (°C)
Fon - A 306	35 - 40	550
Fon - A 309	35 - 40	570
Fon - A 312	35 - 40	630