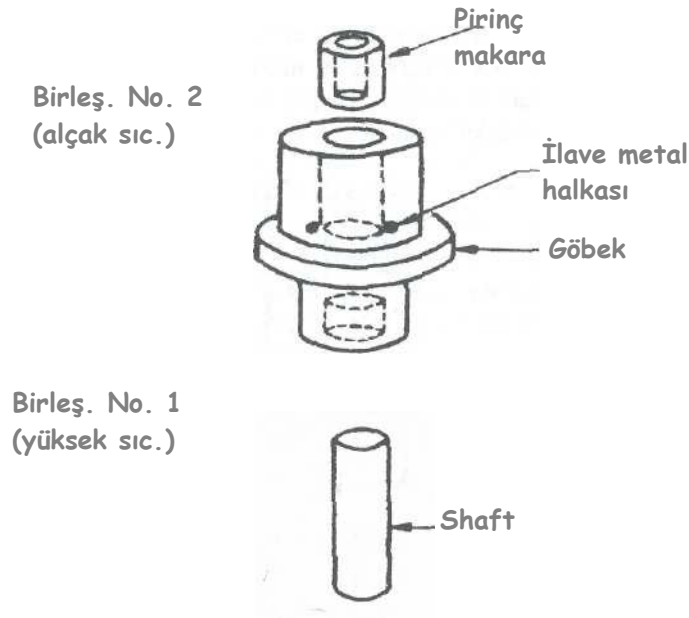


# SERTLEHİMLEME SÜREÇLERİ

## Kademeli sert lehimleme

Daha Önce direnç sert lehimlemesi bahsinde de sözünü etmiş olduğumuz bu yöntemde birbirine yakın ilâve metallerin farklı sert lehimleme sıcaklık alanı kullanılır. Böylece birleştirilecek parçaların bir bölümü, daha yüksek sert lehimleme sıcaklık alanını haiz ilâve metal kullanılarak sert lehimlenebilir.



Şek. 132b.- Kademeli sert lehimleme. Çelik shaft BCu pastasına batırılmış olarak göbekteki yerine yerleştirilmiş ve ocakta sertlehimlenmiştir. Daha sonra pirinç makara göbeğe BA9-1 ilâve metali kullanılarak endüksiyonla birleştirilmiştir.

Sert lehimlemeden sonra herhangi bir ek işlem yapılabilir ve bundan sonra da, daha alçak sert lehimleme sıcaklık alanına sahip bir ilâve metal kullanılarak bir başka sert lehimleme işlemi uygulanabilir, ilâve metaller, ikinci sert lehimlemedeki sıcaklığın daha yüksek sıcaklıkta yapılmış olana zarar vermeyecek şekilde seçilir.

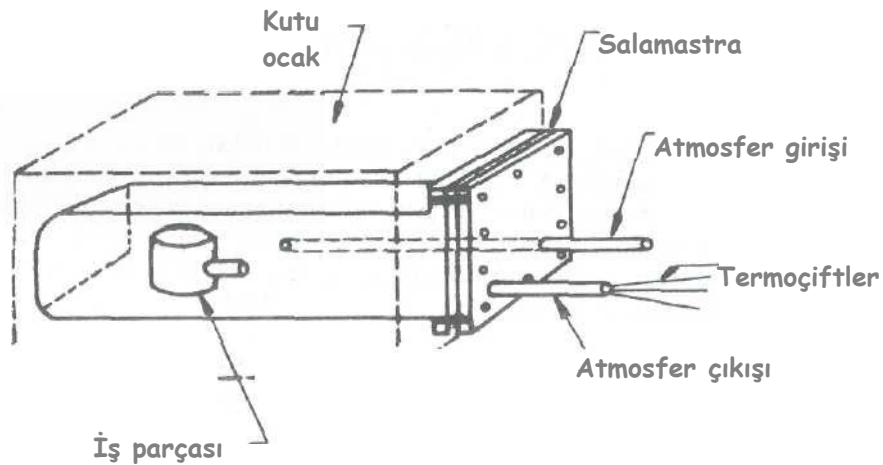
Bu sürece en iyi uyan yöntemler ocak, endüksiyon ve direnç sert lehimlemeleri olmaktadır. Şek.132b'de bir tipik kademeli sert lehimleme işlemi görülür. Bu örnekte göbek ve şaft birleştirmesinin ocak atmosfer sert lehimlemesiyle yapılması daha ekonomik görülmüştür. Gerçekten birinci kademede kullanılan yüksek sıcaklıklar, pirinç makaranın yerine sert lehimlenmesine uygun değildir.

Kademeli sert lehimlemenin bir ilginç görünümü çoğu kez ihmal edilir. Bu, ilk sert lehimleme sıcaklığından daha yüksek sert lehimi yeniden ergitme (sökme) sıcaklığını haiz sert lehimlenmiş birleşme olgusudur. Pirinç, BAg ilâve metalleriyle sert lehimlendiğinde bir tipik durum ortaya çıkar: pirincin içindeki çinko sert lehimlenmiş birleştirme içinde yayılır (difüze olur) ve ilk ilâve metalinkinden daha yüksek bir ergime noktasını haiz bir alaşım meydana getirir. BAg ilâve metaliyle, ısıtma süresinin çok uzun olduğu ocakta sert lehimlenmiş pirinç birleştirmeler, "Noel ağaçlanması" adıyla bilinen olguya neden olurlar: çinko, pirinçten yayılır ve ilâve metalin, birleştirme dışında pürüzlü, dendritik bir görünüm almasını sonuçlandırır.

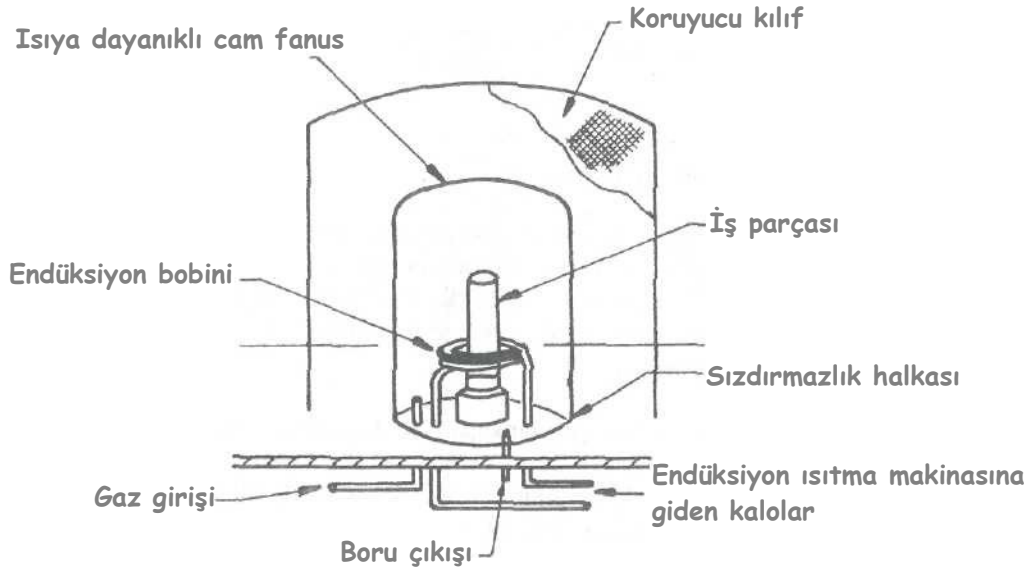
### ***Bir kapalı kap içinde sert lehimleme***

Ocak sert lehimlemesi bahsinde atmosferin doğrudan ocak hücreğine ithal edilmiş olduğu farz edilmişti. Birçok durumda ocağın dizaynı, gerekli atmosferin idamesine uygun olmamaktadır. Özellikle, hidrojenin kullanılıp gazın çığ noktasının aşağı, örneğin  $-40^{\circ}\text{C}$  olmasının gerektiği hallerde, dıştan içeri hava kaçağı buna imkân vermez.

Böyle durumlarda ocağın içine bir kapalı kap-kutu konur. Bu kutu kaynak ya da contalarla dış havadan tecrit edilir ve böylece de istenen alçak çığ noktası korunur. Kutu bir asal ya da redükleyici atmosferle doldurulup ocakta ısıtılır. Kutular yüksek sıcaklığa maruz bulduklarından ısıya dayanıklı alaşımlardan imal edilirler.



ŞEK.133.- Sert lehimleme kabı ocağın içine konmuş bir kutu olup yüklem kapısı ısıtma bölgesinin dışında bulunmaktadır.



**ŞEK.134.- Isıya dayanıklı cam fanus ve endüksiyon bobinleri kullanan kapalı kap sert lehimlemesi. Atmosfer fanusun içindedir. Bir temizleme süresi içinde hava ısıtma başlamadan önce dışarı atılır.**

BNi ilâve metal kullanan ya da kromlu ana metaller veya her ikisi, bir düşük çığ noktalı atmosferi idame ettirmek için bir kapalı kap içinde sert lehimlenirler. Şek.133 ve 134 buna iki örnek teşkil eder.