

bağlıdır. Traktör dişlerinde yapılan deneylerde 900 °C de 9...10 saatlik sementasyon sürelerinde dişlerin 0,9...1,1 mm derinliğe kadar sertleştiği görülmüştür. Sementasyon maddesi olan kömür tozu karışımı içindeki dişli çarklar sertleştirme makinasının büyüklüğüne uygun saç kutulara konur ve 900 °C ye ısıtılır. Dişli çarklar kutular içinde her tarafta kömür karışımına tam çevre olarak gömülmüş olmalıdır.

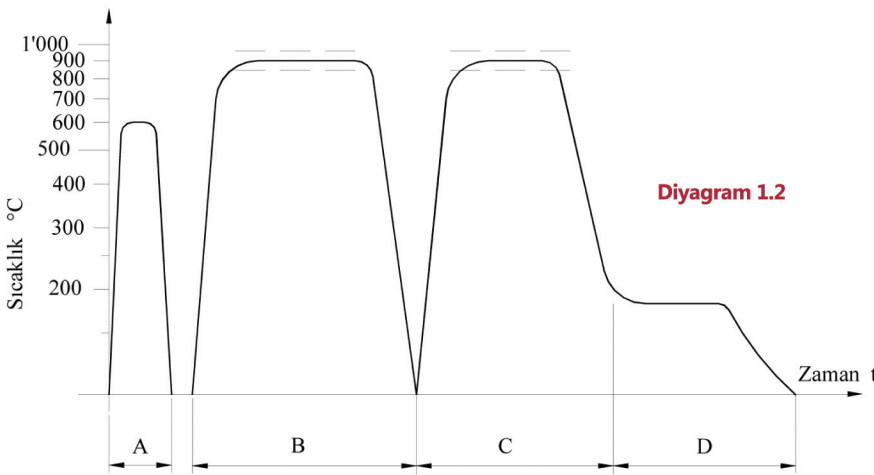
Sementasyon süresinin sonunda saç kutular içerisindeki dişlerle birlikte sertleştirme makinasından dışarıya çıkarılır ve 100...200 °C ye soğumaları beklenip bundan sonra dişliler kutulardan çıkarılır ve 840...850 °C de normal ocaklarda 30 dakika tavlınırlar. Havada soğumalarına imkan vermeden, bir yağ içerisinde «sulunarak» sertleştirilir. Elde edilen sertlik derecesi 58. ..64 HRC kadardır.

Sertleştirme yağların özelliklerinde önemlidir. Genelde rafine edilmiş saf madeni yağların kullanılması önerilir.

Düğer bir metotda dişlileri 600 °C lik bir tuz banyosuna 10 dakika asılı olarak bıraktıktan sonra toz, sıvı veya gaz halinde karbon verici madde içinde 850...950°C arası ısıda karbonca zenginleştirip, sonra hareketli bir yağ banyosu içinde "suluyarak" da sertleştirmek mümkündür. Sertleştirme işleminden sonra dişli çarklar yağ ve başka yabancı maddelerden iyice temizlenir ve 150...200 °C ye ısıtılarak bir saat bu sıcaklıkta tutulurlar, böylelikle meydana gelmiş olan iç gerilmeler kaybolur. Meneviş diye adlandırılan bu işlem sertleştirmeden hemen sonra yapılmalıdır.

Sementasyon ile sertleştirme ve meneviş işlemlerinin akışı, Diyagram 1.2 deki ısı grafiğinde görülmektedir.

Menevişten sonra dişliler özel ince çelik taneleriyle "kumlanırlar" ve tufallar temizlenir.



A : Tuz banyosunda temizleme

B : Sementasyon, 850...950°C arası ısıda karbonca zenginleştirme

C : Yağda 850...950°C arası ısıda sulama

D : 150...200 °C arasında menevişleme

Sertleştirilmiş dişlilerin %5 i sertlik ölçme aletiyle kontrol edilmelidir. Bundan başka diş yanaklarına ince bir ege sürmekle sertleşip sertleşmediğine bakılır.

Yağda sertleştirme sırasında dişlilerin birden soğumalarından ötürü sementasyon kömürünün etki ettiği ince tabakada "martensit" oluşur. Martensitin hacmi biraz daha büyük olduğundan bu, dişli çarkta iç gerilmelerin oluşmasına sebep olur. Bu nedenle dar dişlilerde eğilmeler meydana gelir.

Bunlar sertleştirme sırasında birden soğuma sonucunda meydana gelen eğilmelere eklenirler.

Ancak ön ısı işlemi görmüş sementasyon çelikleri (DIN 17210, Einsatzstähle) ön ısı işlemi görmüş çeliklere göre sertleştirmede çok daha az çekerler.

Sertleştirmeden ötürü meydana gelen çekmeleri gidermek için, yeniden merkezleme, pres altında doğrultma, ısıtılarak doğrultma veya çekiçle doğrultma ile hatalar giderilebilir.

Çark göbeğini tekrar taşıyarak dişli çarkı yeniden merkezleme en iyi düzeltme şeklidir. Ancak bu eğilmenin çok az olduğu zaman yapılabilir.

Pres altında düzeltmeden kaçınmalıdır. Zira üst sement tabakaları çatlar ve hatta dişlide kırılabilir.

Isıtılarak doğrultma her ne kadar sertlikten kayba sebep olursada önerilen bir işlemdir. Çekiçle doğrultmada presle doğrultmadaki mahzurlar vardır. Bu metod ancak dişli millerin düzeltilmesinde uygulanabilir.

Görüldüğü gibi sertleştirme sırasında meydana gelen eğilmelerin giderilmesi zordur ve zaman alıcı işlemler gerektirir. Ayrıca dişli çarkların kaliteleri de önemli şekilde bozulur. Bu amaçla bu eğilmeleri önleyen veya son derece azaltarak dişlinin kalitesinin bozulmamasını sağlayan sertleştirme tezgahları yapılmıştır. Sementasyon ile sertleştirme sırasında dişli çarklarda meydana gelen eğilmeler kısmen veya büsbütün önlenirse bile diş üstü