



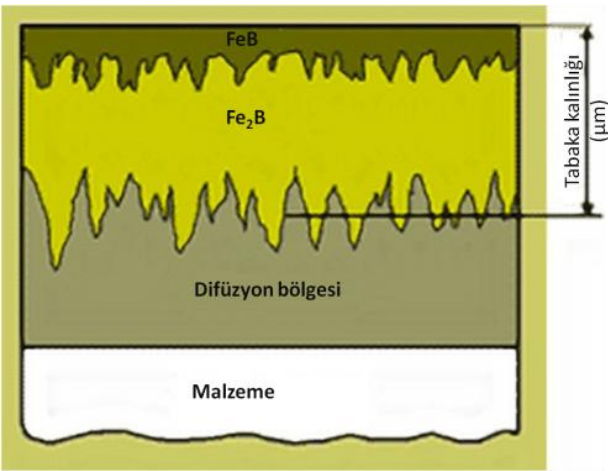
ALPER ISIL İŞLEM

BORLAMA

Borlama, bor atomlarının metal yüzeyine difüzyonu ile malzeme yüzeyini güçlendiren bir termokimyasal yüzey sertleştirme işlemidir.

Borlama, metal ve alaşımların yüzeylerinde sertlik, aşınma direnci ve korozyon direncini artırırken, aynı zamanda bu özellikleri yüksek sıcaklıklarda korumak ve erozyon direncini de arttırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Borlama, endüstriyel olarak daha çok demir esaslı alaşımlara (alüminyum ve silisyum içeren yatak çelikleri dışında, yüzeyi sertleştirilmiş, temperlenmiş, takım çelikleri ve paslanmaz çeliklere, döküm çeliklerine, gri ve küresel grafitli dökme demirlere, sinterlenmiş demir ve çeliklere) uygulanmaktadır.



Borlama işleminde, borun yüzeye yayınması sonucu parçanın en üst yüzeyinde bileşik tabaka adı verilen borlu bölge, onun altında difüzyon bölgesi ve en iç kısımda ise çekirdek bölgesi yer alır.

FeB fazının sertliği : 1600-2400 HV,

Fe₂B fazının sertliği : 1600-2000 HV

FeB fazı Fe₂B fazından daha gevrek bir yapıdadır.

Fe₂B fazının aşınma direnci daha yüksektir.

Borlama sonucu oluşan borür tabakasının özellikleri:

- ✓ Çok yüksek sertlik (1500-2300 HV)
- ✓ Yüksek ısınma direnci
- ✓ Alt yüzeye iyi tutunma özelliği
- ✓ Yüksek sıcaklık dayanımı
- ✓ Yüksek ısılarda sertliğini koruma özelliği
- ✓ Demir malzemelerinkine uygun genleşme kat sayısı
- ✓ Düşük sürtünme katsayısı
- ✓ Yorulma ömründe artış
- ✓ Asitlere karşı yüksek korozyon direnci (özellikle HCl için)



ALPER ISIL İŞLEM

BORLAMA

Avantajları:

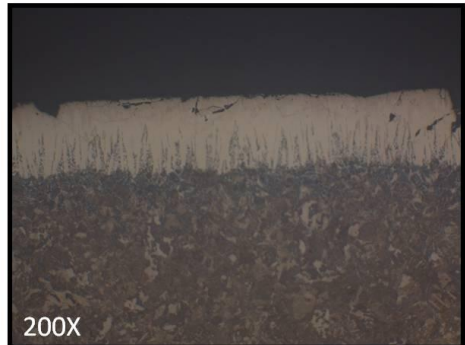
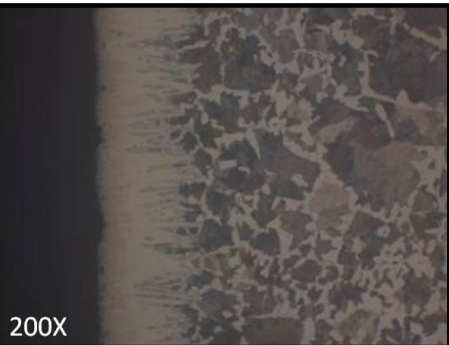
Bor tabakasının sahip olduğu yüksek yüzey sertliği ve düşük yüzey sürtünme katsayısı; yapışma, aşınma koşullarında, aşınma ve yüzey yorulması gibi aşınma mekanizmalarına karşı dayanıklı olmasını sağlar.

- Borür tabakasının sertliği yüksek sıcaklıklarda da kararlıdır.
- Diğer yüzey sertleştirme işlemlerinin aksine pek çok çelik, borlarna için uygundur.
- Borlama, oksitleyici olmayan sulandırılmış asitlerde ve alkali ortamlarda demir malzemelerin korozyon-erozyon direncini artırır. Borlama işlemi sayesinde, düşük alaşımli çeliklerin asitlere karşı dayanımını artırmak mümkündür.
- Borlanmış yüzeyler yüksek sıcaklıklarda (850°C) orta seviyede oksidasyona karşı dayanıklıdır.
- Borür tabakasının ergimiş metal eriyiklerine dayama direnci son derece yüksektir.
- Borlanmış yapının yorulma ömrü ve servis süresi oksitleyici ve korozif ortamlarda yüksektir.
- Borlama prosesi, sürtünme katsayısını düşürmekte ve yağlayıcı kullanımını minimize etmektedir.

Malzeme : 1050
Tabaka : 130-150 mikron

Malzeme : 4140
Tabaka : 120-130 mikron

Malzeme : 2714
Tabaka : 110-120 mikron



*Numuneler 900°C'de 8 saat borlama işlemine tabi tutulmuştur.

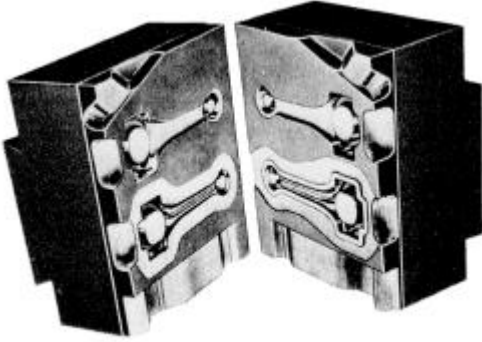


ALPER ISIL İŞLEM

BORLAMA

Bazı Uygulama Alanları ve Malzemeler

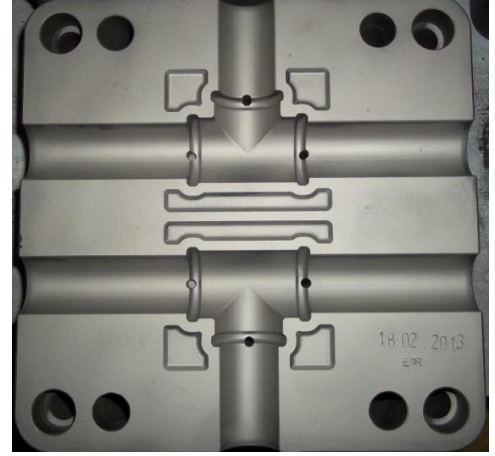
- Takım çelikleri
- Paslanmaz çelikler
- Düşük alaşımlı çelikler
- Toz metal çelikler
- Ni esaslı alaşımlar



Çelik Dövme kalıbı (1.2344)



Plastik Enjeksiyon Kovan (AISI 4140)



Pirinç Dövme kalıbı (1.2367)



Cam kalıpları ve parçaları
(Paslanmaz çelikler, 1.2080, vs.)

Alper Isıl İşlem (Esenyurt)

Adres : Doğan Araslı Cad. Fatih San. Sit D1-A Blok
: No: 21-25 Esenyurt İstanbul
E-mail : esenyurt@alper.com.tr
Tel : +90 212 690 38 00
Fax : +90 212 690 68 28

Alper Isıl İşlem (Gebze)

Adres : TAYSAD, TOSB Org.San.Böl. 1. Cad. 15. Yol
: No:1 41420 Şekerpınar/Çayırova Kocaeli
E-mail : gebze@alper.com.tr
Tel : +90 262 658 25 30
Fax : +90 262 658 25 60