**1. Deney Adı: TERMOKİMYASAL İŞLEM / KARBÜRLEME (sementasyon)**

**2. Amaç**: Karbürleme prosesi ile amaç, kolayca işlenebilir özelliğe sahip düşük karbonlu çeliklerin yüzeylerinden itibaren içe doğru belirli bir derinliğe kadar daha yüksek karbonlu, sertleştirilebilir bir bölge oluşturup yüzeyi sert ve aşınmaya dayanıklı, çekirdeği ise tok bir çelik parça elde etmektir.

**3. ÖN HAZIRLIK**

**3.1. Teorik**

|  |  |
| --- | --- |
| Çelik  -Düşük karbonlu çelik  -Orta karbonlu çelik  -Yüksek karbonlu çelik  Karbürleme (Sementasyon)  Karbon difüzyonu  Karbürizasyon derinliği | Vickers sertlik değeri, HV  Karbon potansiyeli  Karbürleme yöntemleri  -Kutu sementasyon  -Tuz banyosunda sementasyon  -Gaz ortamda sementasyon |

**3.2. Deneysel**

* Deney numune boyutları ve hazırlanması,
* Kutu fırının test sıcaklığına getirilmesi,
* Metal kutu içerisine numunelerin yerleştirilmesi ve karbon kaynağı toz içerisine gömülmesi,
* Uygun yükte Mikro / Makro Vickers sertlik ölçülmesi (yüzeyden itibaren sertlik taraması),
* Optik mikroskop ile kesit incelemesi

**4. Deneyin Uygulanması**

1. Numuneler hazırlanır.
2. Numuneler, dökme demir veya çelikten yapılmış bir kutu içinde karbon kaynağı olarak kullanılacak madde ve bazı reaksiyon hızlandırıcı maddelerden oluşmuş iri taneli bir tozun içerisine aralarında yaklaşık 50 mm boşluk olacak şekilde yerleştirilir.
3. Tozun içerisine parçalar iyice gömülür kutunun içi sıkıca doldurulur kutunun ağzı hava almayacak şekilde kapatılır
4. Kutu fırına yerleştirilerek karbürleme sıcaklığına yavaş bir şekilde çıkartılır.
5. Yüzeyden itibaren belirli bir derinlikte istenilen karbon içeriğine ulaşıncaya kadar parça karbürleme sıcaklığında tutulur.

Karbürleme işlemi tamamlandığında parçalar kutudan çıkarılır ve havada soğumaya bırakılır.

**5. İstenenler**

* Numune hakkında bilgi.
* Karbürleme deneyi sonrası iç yapının yorumlanması.
* Numune yüzeyinden ‘x’ mesafe derinden alınan mikrograflar üzerinde faz analizleri yaparak faz oranlarının (ferrit,perlit vb.) ve karbon oranının belirlenmesi. Elde edilen verilerin yorumlanması. Karbürleme yapılan ortamın karbon konsantrasyonunun hesaplanması.
* Farklı sıcaklık ve işlem sürelerinin deney sonuçlarına etkisinin değerlendirilmesi

**6.** **Kaynaklar**

1. Çelikler ve Isıl İşlemi K-E Thelning/ Çeviren Doç Dr. Adnan Tekin
2. Yüzey Mühendislik Ve Özel Malzeme Tasarımı San.Tic.Şti.
3. Surface Hardening of Steels J.R. Davis
4. İstanbul Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Karbürizasyon Deney Föyü
5. [www.haddemetal.com](http://www.haddemetal.com) Hadde Metal Sanayi ve Tic Ltd Şti.