

BAB 2. KARBURISING

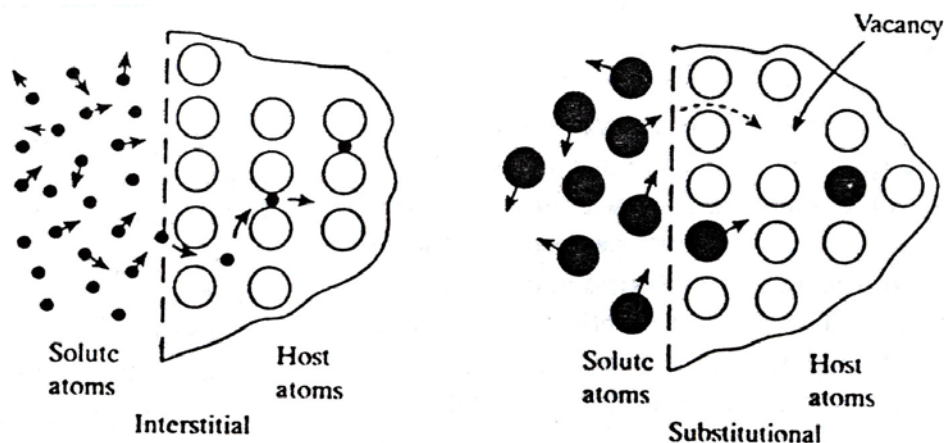
Kompetensi : Menguasai prosedur dan trampil dalam proses perlakuan Karburising Padat pada material logam.

Sub Kompetensi : Mengetahui dan menguasai proses Karburising secara langsung.

DASAR TEORI :

Perlakuan panas kimiawi merupakan proses yang digunakan untuk memperoleh sifat yang berbeda pada permukaan dan bagian tengah komponen (Rajan, dkk., 1997). Kondisi demikian kadang diperlukan pada komponen yang harus keras permukaannya dan tahan aus, tetapi bagian tengahnya lebih liat dan tangguh. Kombinasi sifat ini menjamin komponen memiliki ketahanan aus yang cukup untuk memberi umur pakai lebih lama di samping cukup tangguh terhadap kejutan.

Metode pertama dikenal sebagai perlakuan termokimia karena komposisi kimia permukaan baja diubah dengan difusi karbon dan/atau nitrogen (seperti karburising dan nitriding) dan terkadang dengan elemen lainnya. Metode kedua melibatkan transformasi fasa pemanasan dan pendinginan cepat permukaan luar.

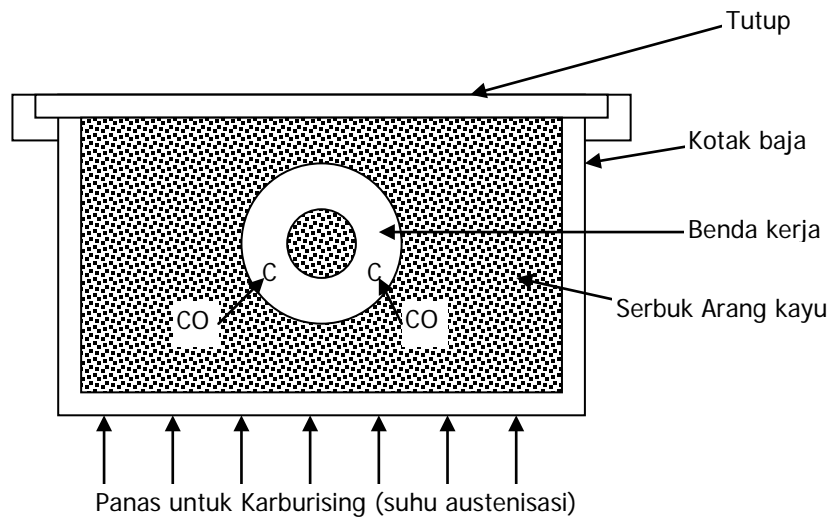


Gambar 4. Pemodelan terjadinya proses difusi: (a) Secara Interstisi, (b) Secara Substitusi (Budinski dan Budinski, 1999: 303).

Karburising merupakan proses penambahan unsur karbon pada baja karbon rendah secara difusi sehingga karbon dari media karburising akan masuk ke permukaan baja dan meningkatkan kadar karbon pada permukaan baja karbon rendah tersebut. Pada baja dengan kadar karbon tinggi (> 1% C), jumlah kandungan karbon pada permukaan baja sudah cukup tinggi sehingga karbon akan sulit terdifusi ke permukaan substrat. Difusi karbon umumnya dilakukan pada suhu 842–953 °C (Budinski dan Budinski, 1999: 304). Terdapat tiga metode karburising, yaitu gas, *liquid* dan *pack* karburising.

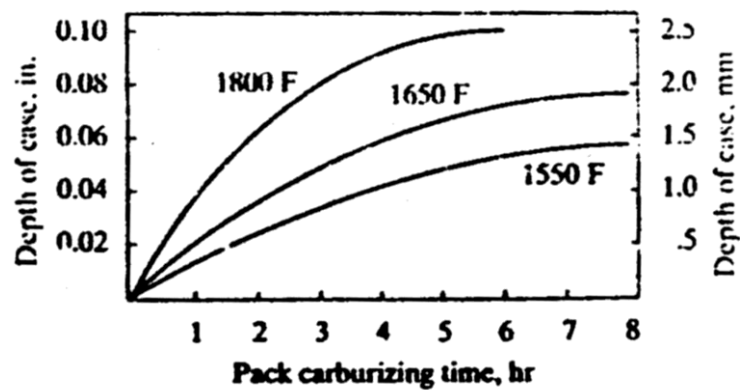
Pada sistem pack karburising, baja (benda kerja) dimasukkan di sekitar serbuk arang kayu yang saat pemanasan mengeluarkan gas CO₂ dan CO. Pada permukaan baja karbon rendah, gas CO

terurai membentuk atom karbon yang kemudian terdifusi masuk ke dalam baja. Dengan demikian kadar karbon pada permukaan baja akan meningkat sehingga meningkatkan kekerasan permukaan.



Gambar 5. Proses pack karburising (Budinski, 1999: 305)

Kedalaman difusi dan kekerasan yang dihasilkan pada proses karburising tidak ada batasan secara teknik, tapi dari pengamatan praktis umumnya kedalaman karburising sekitar 0,05 in (1,27 mm). Waktu yang dibutuhkan untuk karburising juga sangat tergantung pada media, suhu difusi dan jenis paduan logam.



Gambar 6. Pengaruh temperatur karburising pada kedalaman difusi atom karbon (Budinski, 1999: 305)

TUGAS :

- a. Lakukan proses karburising dengan metode pack karburising.
- b. Ujian kekerasannya.
- c. Periksa struktur mikronya.

A. Topik Praktikum :

Proses Karburising padat pada bahan baja karbon rendah

B. Tujuan :

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa dapat:

1. Mempersiapkan bahan dan perlengkapan proses karburising.
2. Melakukan proses karburising pada baja karbon rendah.
3. Menguji kekerasan permukaan hasil proses karburising.
4. Menguji struktur mikro permukaan hasil proses karburising.
5. Menganalisa hasil proses karburising.

C. Peralatan dan Bahan :

1. Satu unit kotak baja untuk karburising.
2. Baja karbon rendah.
3. Serbuk Arang kayu.
4. Gergaji, kikir, kertas amplas.
5. Dapur pemanas.
6. Seperangkat mesin uji kekerasan (Universal Hardness Tester).
7. Seperangkat mikroskop metalurgi.

D. Gambaran Proses :

E. Langkah Kerja :

1. Menyiapkan benda kerja : (a) Memotong; (b) Ratakan dan Bersihkan permukaan benda kerja dengan kikir dan kertas amplas; (c) Beri tanda pada benda kerja; (d) Memoles permukaan benda kerja dengan batu langsol atau pasta autosol.
2. Melakukan pengujian kekerasan (dengan kekerasan vickers) dan mengamati struktur mikro permukaan benda kerja sebelum dikarburising.
3. Persiapkan benda kerja.
4. Persipkan medi karburasi dengan variasi media dan bahan pengaktif.
5. Mempersiapkan dapur pemanas, memasukkan kotak karburising ke dalam dapur dan atur suhu kerja 850 °C. Lakukan proses karburising selama waktu yang telah ditentukan (0,5 jam atau 1 jam atau 1,5 jam atau 2 jam).

6. Ambil kotak karburising dari dalam dapur dengan alat bantu, buka tutup kotak dan dinginkan dengan udara bebas.
7. Ambil benda kerja dari kotak, bersihkan permukaan benda.
8. Lakukan pengujian kekerasan permukaan dan amati struktur mikronya.
9. Lakukan proses quenching untuk memperoleh permukaan yang keras pada benda kerja.
10. Lakukan pengujian kekerasan permukaan benda kerja setelah karburising dan amati struktur mikro permukaannya.
11. Buatlah bahasan mengenai praktikum proses karburising.

F. Data-Data Pengamatan :

Bahan benda uji =

A. Media karburasi = Bahan Pengaktif =

Ukuran benda uji = 1. Ø mm x mm; 2. Ø mm x mm

B. Media karburasi = Bahan Pengaktif =

Ukuran benda uji = 1. Ø mm x mm; 2. Ø mm x mm

C. Media karburasi = Bahan Pengaktif =

Ukuran benda uji = 1. Ø mm x mm; 2. Ø mm x mm

Dapur yang digunakan = Merk : dan Kapasitas : °C.

Temperatur proses karburising =°C

Lama proses karburising = Jam

Data hasil pengujian kekerasan

Alat uji kekerasan dan sistem uji =

Indentor =

Beban penekanan =

Benda Uji	Kekerasan Sebelum Karburising	Kekerasan rata-rata	Kekerasan Setelah Karburising	Kekerasan rata-rata	Kekerasan Setelah Quenching	Kekerasan rata-rata
A 1	1. 2. 3.		1. 2. 3.		1. 2. 3.	
A 2	1. 2. 3.		1. 2. 3.		1. 2. 3.	
B 1	1. 2. 3.		1. 2. 3.		1. 2. 3.	
B 2	1. 2. 3.		1. 2. 3.		1. 2. 3.	
C 1	1. 2. 3.		1. 2. 3.		1. 2. 3.	
C 2	1. 2. 3.		1. 2. 3.		1. 2. 3.	

Data hasil pengamatan struktur mikro

Alat uji struktur mikro =

Perbesaran =

Kode	Struktur mikro mula-mula	Struktur mikro setelah karburising	Struktur mikro setelah quenching
A			
B			
C			

G. Pembahasan.

H. Kesimpulan.

I. Saran.

J. Jadwal Kegiatan.

No.	Kegiatan Praktikum	Tanggal Kegiatan	Tanda Tangan Mahasiswa	Tanda Tangan Dosen/asisten
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

K. Keterangan.