

MATERIAL TEKNIK 2

PAK NOER ILMAN



PANITIA UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2011/2012
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA

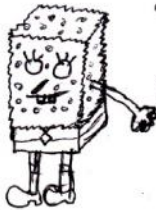
Sekretariat:
Ruang Tatausaha JTMI FT UGM, Jl. Grafika 2 Yogyakarta 55281 Telp./Fax. 521673, E-mail: tk-mesin@ugm.ac.id

SOAL UJIAN

Hari/Tgl. : Jum'at, 22 Juni 2012
Program Studi : Teknik Mesin - S1 Reguler
Kode/Mata Kuliah/SKS : TKM 1301 Material Teknik 2 dan Praktikum, 2 SKS
Kelas : A
Dosen Penguji : M. Noer Ilman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Sifat : Buku Tertutup
Waktu : 120 Menit

baja karbon

1. a. Jelaskan pengertian *tool steel* ditinjau dari komposisi kimianya serta sifat-sifat mekanis yang menonjol pada baja ini.
b. Jelaskan mengapa proses tempering pada temperatur 500 °C (setelah proses *quenching*) pada *tool steel* menyebabkan kenaikan kekerasan sedangkan pada baja karbon sebaliknya.

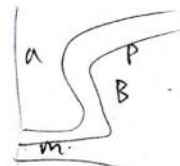


2. a. Jelaskan pengertian besi cor dan fungsi penambahan silikon (Si) pada besi cor.
b. Jelaskan 4 jenis besi cor ditinjau dari komposisi kimia dan struktur mikro.
3. Pertanyaan-pertanyaan berikut berkaitan dengan titanium (Ti) dan paduannya :
a. Jelaskan proses ekstraksi titanium oksida/rutil (TiO_2) menjadi logam Ti menurut Proses Kroll
b. Jelaskan 3 kelompok unsur paduan dan pengaruhnya terhadap diagram fasa.
c. Mengapa fasa martensit pada Ti hasil proses *quenching* tidak meningkatkan kekerasan seperti halnya pada baja karbon sedang/tinggi.
(Hint : Jelaskan dengan menggunakan struktur kristal, sistem slip dan dislokasi).
4. a. Jelaskan ekstraksi bijih aluminium (bauxite) menjadi logam Al menurut Proses Bayer
b. Jelaskan cara meningkatkan kekuatan tarik dan kekerasan paduan Al-3.5%Cu (seri 2xxx) melalui penguatan endapan (*precipitation hardening*).
5. a. Jelaskan 3 jenis superalloy dan sifat-sifat yang *super* (unggul) pada logam paduan ini.
b. Jelaskan 3 jenis fasa pada struktur mikro Ni-based superalloy dan *trend* struktur mikro yang berkembang dewasa ini.

Perlit ;
austenit ;
martensit ;

besi cor paduan memiliki komposisi bukan beraturan suatu

*penambahan TiCl₄ melalui proses distilasi
reaksi TiCl₄ dan magnesium cair. dalam lingkungan argon. pada suhu sekitar 773, -873°C*



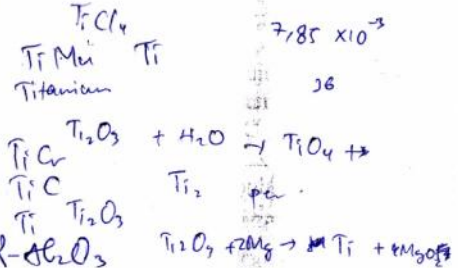


PANITIA UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2010/2011
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA

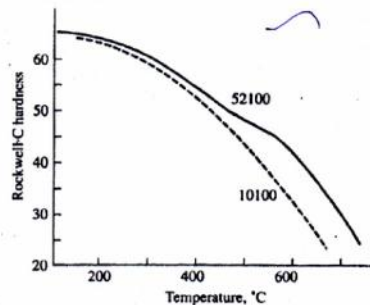
Sekretariat:
Ruang Tatausaha JTMI FT UGM, Jl. Grafika 2 Yogyakarta 55281 Telp./Fax. 521673, E-mail: tk-mesin@ugm.ac.id

SOAL UJIAN

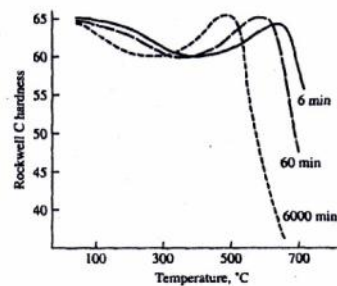
Hari/Tgl. : Jum'at, 1 Juli 2011
Program Studi : Teknik Mesin - S1 Reguler
Kode/Mata Kuliah/SKS : TKM 1301 Bahan Teknik 2, 2 SKS
Kelas : A
Dosen Penguji : M. Noer Ilman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Sifat : Buku Tertutup
Waktu : 120 Menit



- Jelaskan mengapa metode perlakuan panas pada baja karbon rendah tidak efektif untuk meningkatkan kekuatan tariknya.
- Jelaskan jenis aluminium paduan yang bisa diberi perlakuan panas dan jelaskan pula cara dan mekanisme perlakuan pengerasan endapan (precipitation hardening) pada aluminium paduan
- Jelaskan metode ekstraksi titanium
 - Jelaskan jenis-jenis paduan titanium berdasarkan unsur paduannya
- Baja paduan rendah dengan kandungan [Al] = 0,05 wt% dan [N] = 0,02 wt% dipanaskan pada temperatur 900 °C. Massa atom Al = 27 gr/mol dan N = 14 gr/mol.
Jika diketahui : $\log[Al][N] = -\frac{6770}{T} + 1,03$
 - Hitung %Al dan %N yang membentuk endapan AlN pada suhu 900 °C.
 - Hitung suhu saat terbentuk AlN
 - Jelaskan fungsi endapan halus pada baja
- Kurva di bawah memperlihatkan pengaruh suhu temper terhadap kekerasan pada baja karbon 1%C dan baja HSS (tool steel) : 2,5%C, 18%W, 4%Cr, 1%V. Jelaskan mengapa pada baja HSS terjadi kenaikan kekerasan saat di-temper pada suhu 500 °C



Baja karbon 1%C



Baja HSS : 2,5%C, 18%W, 4%Cr, 1%V

Halaman	Dibuat tgl. 15-06-11	Direview tgl. 15-06-11	Mengetahui
	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>



PANITIA UJIAN TENGAH SEMESTER GENAP 2011/2012
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA

Sekretariat:
Ruang Tatausaha JTMI FT UGM, Jl. Grafika 2 Yogyakarta 55281 Telp./Fax. 521673, E-mail: tk-mesin@ugm.ac.id

SOAL UJIAN

Hari/Tgl. : Jum'at, 13 April 2012
Program Studi : Teknik Mesin - S1 Reguler
Kode/Mata Kuliah/SKS : TKM 1301 Material Teknik 2 dan Praktikum, 2 SKS
Kelas : A
Dosen Penguji : M. Noer Ilman, S.T., M.Sc., Ph.D.
Sifat : Buku Tertutup
Waktu : 120 Menit

1. Empat buah baja karbon dengan 0,8%C, masing-masing dilakukan perlakuan panas yang berbeda-beda seperti pada (i)-(iii) di bawah. Jelaskan struktur mikro yang terjadi disertai gambar dan jelaskan pula mekanisme terbentuknya struktur mikro tersebut.
 - (i) Dipanaskan pada 750 °C kemudian didinginkan dengan cepat sampai temperatur mencapai 680 °C dan ditahan beberapa lama kemudian diikuti dengan pendinginan udara.
 - (ii) Dipanaskan pada temperatur 750 °C kemudian diikuti dengan pencelupan (*quench*) ke dalam air.
 - (iii) Dipanaskan pada temperatur 750 °C kemudian diikuti dengan pencelupan ke dalam timbal (Pb) cair pada temperatur 400 °C pada beberapa lama dilanjutkan pendinginan udara.
2. Jelaskan : (i) pengertian hardenability, (ii) pengujian hardenability menurut metode Grossman dan Jominy end quench test, (iii) faktor-faktor yang mempengaruhi hardenability dan (iv) bilamana suatu baja mempunyai hardenability yang baik.
3. a. Jelaskan fungsi unsur paduan pada baja
b. Jelaskan disertai gambar, 4 tipe unsur paduan dan pengaruhnya terhadap daerah fasa ferit dan austenit dalam diagram fasa Fe-C
4. Jelaskan struktur mikro, perlakuan panas dan aplikasi di bidang teknik untuk baja berikut :
 - a. Baja paduan mangan : 0,35%C-1,75%Mn
 - b. Baja paduan krom : 0,2%C-0,8%Mn-0,8%Cr
 - c. Baja paduan krom-molybdenum : 0,18%C-0,8%Mn-0,5%Cr-0,13Mo
 - d. Baja paduan Cr-Mo-Ni : 0,2%C-0,55%Mn-0,5%Cr-0,25Mo-1,83%Ni

