

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGARUH *AUSTEMPER* TEMPERATUR *QUENCH* 350 °C DAN 400 °C
DENGAN VARIASI *HOLDING TIME* 1,5 JAM, 2 JAM DAN 2,5 JAM
TERHADAP KEKERASAN DAN STRUKTUR MIKRO BESI COR KELABU
PADUAN 0,5 % KROMIUM (Cr) DAN 0,6 % TEMBAGA (Cu)**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Menyelesaikan Program Strata -1 (S-1)
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro*



**OLEH :
ABDUL AZIZ
L2E 000 467**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2005

TUGAS SARJANA

- Diberikan kepada : Nama : Abdul Aziz
: NIM : L2E 000 467
- Dosen Pembimbing : 1. Agus Suprihanto, ST, MT
2. Yusuf Umardani , ST, MT
- Jangka Waktu : 6 (enam) bulan
- Judul : “Pengaruh *Austemper* Temperatur *Quench* 350 °C dan 400 °C dengan Variasi *Holding Time* 1,5 Jam, 2 Jam dan 2,5 Jam terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro besi cor Kelabu Paduan 0,5 % Kromium (Cr) dan 0,6 % Tembaga (Cu) “.
- Isi Tugas : 1. Pengaruh penambahan kromium dan tembaga terhadap kekerasan dan struktur mikro besi cor kelabu
2. Pengaruh austemper terhadap besi cor kelabu non perlakuan

Semarang, Desember 2005

Dosen Pembimbing

Agus Suprihanto, ST, MT

NIP. 132 162 550

Co. Pembimbing

Yusuf Umardani, ST, MT

NIP. 132 205 841

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir dengan judul “ **Pengaruh *Austemper* Temperatur *Quench* 350 °C dan 400 °C dengan Variasi *Holding Time* 1,5 Jam, 2 Jam dan 2,5 Jam terhadap Kekerasan dan Struktur Mikro besi Cor Kelabu Paduan 0,5 % Kromium (Cr) dan 0,6 % Tembaga (Cu)** “ telah diperiksa, disetujui dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Mengetahui :

Pembimbing Utama

Co Pembimbing

Agus Suprihanto, ST. MT.
NIP : 132 162 550

Yusuf Umardani, ST. MT.
NIP : 132 205 841

Koordinator Tugas Akhir

Ojo Kurdi, ST, MT
NIP : 132 231 140

ABSTRAK

Besi cor kelabu seperti halnya baja merupakan paduan besi (Fe) dan karbon (C). Besi cor ini termasuk besi cor yang paling banyak digunakan karena sifat-sifat tertentu yang menguntungkan seperti kemudahan proses pembuatan, biaya proses produksi yang kompetitif, dll. Akan tetapi, sifat mekanis besi cor tidak setinggi baja.

Sifat-sifat mekanis besi cor kelabu tersebut dipengaruhi oleh struktur mikronya yaitu fasa matriks dan grafitnya. Struktur mikro tersebut ditentukan oleh laju pendinginan, perlakuan panas, dan unsur-unsur paduan. Aplikasi dari besi cor kelabu sangat banyak dan dibutuhkan besi cor yang berkekuatan tinggi. Sehingga karena itu, besi cor tersebut ditambahkan unsur-unsur paduan yaitu tembaga (Cu) dan kromium (Cr) kemudian diberi perlakuan panas yaitu austemper.

Pada penelitian ini Penulis mengevaluasi pengaruh penambahan unsur tembaga (Cu) dan kromium (Cr) dengan proses austemper terhadap kekerasan dan struktur mikro besi cor kelabu. Prosentase penambahan unsur-unsur paduan tersebut adalah 0,6 % tembaga dan 0,5 % kromium. Sedangkan untuk proses austemper menggunakan temperature 350 °C dan 400 °C. Alat yang digunakan untuk proses austemper tersebut adalah *salt bath* dan menggunakan tiga variasi waktu penahanan yaitu 1,5 jam; 2 jam dan 2,5 jam. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan Brinell dan metalografi.

Hasil daripada pengujian ini adalah naiknya nilai kekerasan dan timbulnya matriks baru yaitu matriks bainit. Nilai kekerasan tertinggi dicapai pada temperatur salt bath 350 °C dengan waktu penahanan dua jam (319 HBN). Kekerasannya naik sebesar 44 % dari yang non perlakuan (221 HBN).

Kata kunci : besi cor kelabu, austemper, tembaga , kromium, bainit

ABSTRACT

Like steels, gray cast iron is alloying of iron (Fe) and carbon. This cast iron is one of cast iron that used in a lot of applications because the properties is beneficial like easy to made, the competitive productions cost, etc. But the mechanics properties of gray cast iron is not as high as steels.

The mechanical properties of gray cast iron is influenced by microstructures like matrix fase and the graphites. That microstructures is determined by cooling rate, heat treatment and alloys. There are a lot of application of gray cast irons and they are needed which have high strength. So, because of that the gray cast irons are added by other alloys , Copper (Cu) and Chromium (Cr) then they are gave austemper heat treatment.

In this research, The Writer evaluated the effect of Chromium (Cr) and Copper (Cu) addition which have given austempered heat treatment to the microstructures and hardness of gray cast iron. The alloys percentage addition are 0,5 % chromium and 0,6 % copper. While the austemper process is used 350 °C and 400 °C temperature. The means is used for austemper process is salt bath and using three variations holding time, 1,5 hour; 2 hour; 2,5 hour. The experiment used Brinell Hardness experiment and metalography.

The results of this experiment are : the increasing of hardness value and appearing of new matrix, bainit matrix. The highest hardness value is got at 350 °C salt bath temperature with two hour holding time (319 HBN). The hardness is increased 44 % to non austempered (221 HBN).

Keywords : gray cast iron, austemper, chromium, copper, bainit