

ABSTRAK

Baja AISI 1040 merupakan baja yang memiliki kadar karbon sebesar 0,4%. Baja jenis ini standar pengaplikasiannya banyak digunakan pada pembuatan poros (shaft). Pada penerapannya baja sering mengalami keausan akibat tegangan- tegangan tarik, tekan, maupun gesekan. Untuk menjaga baja agar lebih tahan gesekan, tarikan atau tekanan maka perlu dilakukan proses perlakuan panas quenching. Perlakuan panas quenching ini sangat berperan penting dalam upaya meningkatkan sifat mekanik yang terdapat pada baja AISI 1040. Perlakuan panas quenching yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pada suhu 820°C, 850°C, dan 880°C holding time selama 25 menit dengan menggunakan media pendingin air, air radiator, dan oli SAE 20W-50. Hasil data pengujian selanjutnya diolah dan membandingkan tingkat kekerasan pada setiap variasi temperatur. Data yang diperoleh dari pengujian kekerasan Rockwell (HRB) dan pengujian struktur mikro sangat berbeda-beda setiap spesimen. Pada baja AISI 1040 tanpa perlakuan (raw material) didapat nilai rata-rata kekerasan sebesar 94,02 HRB. Pada baja AISI 1040 yang telah di normalizing didapat nilai rata-rata kekerasan sebesar 67,25 HRB. Selanjutnya nilai rata-rata kekerasan menggunakan media pendingin air pada temperatur 820°C sebesar 105,52 HRB, 850°C sebesar 111,25 HRB, dan 880°C sebesar 105,01 HRB. Berikutnya nilai rata-rata kekerasan menggunakan media pendingin air radiator pada temperatur 820°C sebesar 94,85 HRB, 850°C sebesar 95,61 HRB, dan pada temperatur 880°C sebesar 96,67 HRB. Berikutnya, nilai rata-rata kekerasan dengan media pendingin oli SAE 20W-50 pada temperatur 820°C sebesar 78,38 HRB, 850°C sebesar 77,62 HRB, dan 880°C sebesar 105,01 HRB. Nilai kekerasan optimal pada baja AISI 1040 terdapat pada suhu 850°C dengan struktur mikro yang terbentuk dominan yaitu martensite menggunakan media pendingin air sedangkan nilai kekerasan paling rendah terdapat pada baja AISI 1040 hasil dari normalizing dengan struktur mikro yang terbentuk yaitu ferrite dan pearlite.

Kata Kunci : Baja AISI 1040, quenching, media pendingin, temperatur, dan kekerasan.

ABSTRACT

AISI 1040 steel is steel that has a carbon content of 0.4%. This type of standard steel is widely used in making shafts. In its application, steel often experiences wear due to tensile, compressive and frictional stresses. To keep the steel more resistant to friction, tension or pressure, it is necessary to carry out a quenching heat treatment process. This quenching heat treatment plays an important role in efforts to improve the mechanical properties of AISI 1040 steel. The quenching heat treatment carried out in this research was at temperatures of 820°C, 850°C, and 880°C holding time for 25 minutes using media. water cooling, radiator water, and SAE 20W-50 oil. The test data results are then processed and the level of hardness at each temperature variation is compared. Data obtained from Rockwell hardness testing (HRB) and microstructure testing vary greatly for each specimen. On AISI 1040 steel without treatment (raw material) an average hardness value of 94.02 HRB was obtained. For normalized AISI 1040 steel, an average hardness value of 67.25 HRB was obtained. Furthermore, the average hardness value using water cooling media at a temperature of 820°C was 105.52 HRB, 850°C was 111.25 HRB, and 880°C was 105.01 HRB. Next, the average hardness value using radiator water cooling media at a temperature of 820°C was 94.85 HRB, 850°C was 95.61 HRB, and at a temperature of 880°C was 96.67 HRB. Next, the average hardness value with SAE 20W-50 oil cooling media at a temperature of 820°C is 78.38 HRB, 850°C is 77.62 HRB, and 880°C is 105.01°C HRB. The optimal hardness value in AISI 1040 steel is at a temperature of 850°C with the dominant microstructure formed, namely martensite using water cooling media, while the lowest hardness value is found in AISI 1040 steel as a result of normalizing with the microstructure formed, namely ferrite and pearlite.

Keywords: AISI 1040 steel, quenching, cooling media, temperature and hardness.