

Pengaruh perlakuan subzero terhadap sifat kekerasan, keausan dan ketangguhan baja perkakas XW-10 dengan variabel temperatur austenisasi

Rahmat Avandi Katili, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245543&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja perkakas XW-10 adalah baja perkakas low alloyed medium speed yang sangat penting dalam industri. Sifat ketahanan aus yang baik pula. Baja perkakas juga termasuk pada kategori Cr-Mn-V low alloy. Penelitian kali ini membahas material baja perkakas XW-10 yang dilalukan perlakuan panas berupa perlakuan subzero. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan SMI mekanis material hasil perlakuan subzero, yaitu sifat kekerasan, keausan serta ketangguhan baja perkakas XW-10 dan membandingkannya dengan hasil mekanis material yang tidak melalui perlakuan subzero agar kita mengetahui pengaruh perlakuan subzero terhadap sifat mekanis baja perkakas XW-10. Tahap perlakuan panas baja perkakas dimulai dari austenisasi, quench dengan air, perlakuan subzero hanya untuk sampel subzero, serta temper. Pada penelitian kali ini temper austenisasi diambil sebagai variabelnya untuk mendapatkan nilai optimum sifat mekanis dari perlakuan subzero. Temperatur austenisasi yang diambil berturut-turut mulai dari 930°C, 960°C dan 1000°C. Perlakuan subzero memakai nitrogen cair sebagai media pendingin. Temper material pada 200°C. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kekerasan, pengujian keausan, pengujian impact serta foto mikrostruktur baja perkakas. Pada tiap tahap perlakuan panas juga diambil sampel untuk mengidentifikasi perubahan sifat yang terjadi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada semua perlakuan austenisasi perlakuan subzero meningkatkan kekerasan baja perkakas. Kekerasan maksimum didapatkan oleh sampel subzero perlakuan austenisasi 960°C sebesar 57.39 HRC. Kekerasan meningkat akibat irisan austenit sisa menjadi martensit serta pembentukan karbida halus di matriks martensit. Secara umum perlakuan subzero juga mampu meningkatkan ketahanan aus material dengan makin kecilnya laju aus material. Laju aus berkurang didapat oleh sampel subzero temper pada perlakuan austenisasi 1000°C sebesar 3.3×10^{-6} mm³/mm. Ketahanan aus meningkat akibat adanya pengurangan atom-atom di permukaan saat perlakuan subzero. Perlakuan subzero menurunkan ketangguhan material di bawah beban impact. Harga impact rendah didapat oleh sampel perlakuan subzero temper sebesar 0.025 J/mm². Kekerasan yang cukup tinggi menimbulkan ketangguhan karena banyaknya legangan di dalam material. Foto mikrostruktur sampel hasil perlakuan subzero cenderung lebih halus karena transformasi austenit menjadi martensit. Pada foto struktur mikro terlihat karbida halus dan merata di matriks martensit lebih banyak dibanding dengan sampel hasil quench.