

ABSTRAK

SIFAT TERMOMEKANIKAL DAN KETANGGUHAN BAJA AISI 1018 PADA SUHU TINGGI

Oleh

MARIO SALIMOR

Sifat mekanik baja tarik dingin (CDS) AISI 1018 diuji tarik pada suhu 25 °C sampai 750 °C pada kondisi *steady state* (keadaan tunak). Penurunan sifat mekanik CDS pada suhu yang berbeda ditunjukkan pada faktor reduksi modulus elastis, kekuatan luluh, dan kekuatan tertinggi. Selain itu, setelah pengujian mekanik, mikrostruktur baja di daerah fraktur (patahan) diuji menggunakan mikroskop elektron (SEM) dan pada permukaan spesimen baja diamati dengan mikroskop optik (OM). Berdasarkan standar desain yang ada saat ini, perbandingan faktor reduksi diusulkan untuk

penerapan CDS pada suhu tinggi. Hasilnya menunjukkan bahwa hubungan pengamatan (empiris) yang direkomendasikan oleh standar saat ini tidak dapat digunakan untuk memprediksi sifat mekanik CDS. Dalam suatu sisi produk baja, baja *cold-formed* (CFS) atau *high-strength steel* (HSS) menunjukkan faktor reduksi yang berbeda dari CDS pada suhu tinggi. Oleh karena itu, pengamatan untuk faktor reduksi diusulkan dalam kisaran suhu dari 100 °C sampai 750 °C. DSA disebabkan pengerasan yang bekerja pada CDS termasuk dalam peraturan kode rasional berdasarkan pengaplikasian material pada desain suhu tinggi.

Kata kunci : baja tarik dingin, peralatan mekanis, faktor reduksi, pengerasan yang bekerja, desain suhu tinggi.

ABSTRACT

THERMOMECHANICAL PROPERTIES AND TOUGHNESS STEEL AISI 1018 AT HIGH TEMPERATURE

By

MARIO SALIMOR

The mechanical properties of cold-drawn steel (CDS) AISI 1018 were measured experimentally in the temperature range of 25 °C to 750 °C under steady-state conditions. The deterioration of the mechanical properties of the CDS at different temperatures was represented in terms of the reduction factors of the elastic modulus, yield strength, and ultimate strength. In addition, after mechanical testing, the steel microstructures at the fracture region were examined by scanning electron microscopy (SEM), and the fractographs of the surface of the steel specimens were

observed by optical microscopy (OM). Based on the available current design standards, comparisons of the reduction factor were proposed for application of CDS at elevated temperatures. The results show that the empirical relations recommended by the current standards cannot be used to predict the mechanical properties of CDS. In the side view of steel products, either cold-formed steel (CFS) or high-strength steel (HSS) showed a different reduction factor than the CDS at elevated temperatures. Therefore, predictive equations for the reduction factors were proposed in the temperature range from 100 °C to 750 °C. Dynamic strain aging induced work hardening of CDS is included in the prescriptive code rules for rational high-temperature material application based design.

Keywords : cold-drawn steel; mechanical properties; reduction factor; work hardening; high-temperature design