

ABSTRACT

Various companies such as mining and civil contractors operate various types of heavy equipment, one of which is excavator. In the excavation process, the excavator components that work and come into direct contact with the quarry material is bucket tooth. This component uses carbon steel alloy material with Mn (manganese) as alloy element that is expected to have optimal mechanical properties so that the bucket tooth has a long lifetime.

This research was conducted on the steel of manganese as cast as material bucket products with variation of manganese element concentration of 11-15%wt. Tests conducted on the material include composition test, micro structures analysis, hardness test by Vickers method, abrasive wear and impact with Charpy method.

The test results showed that the material with manganese content of 11-14%wt is the manganese steel SCMnH2. The micro structures formed in manganese steel are predominantly austenite, formed also carbide and ferrite. Increased manganese content tends to increase the size of the austenitic grain, hardness, wear rate and impact resistance. The highest value of hardness, rate of wear and impact resistance occurs in specimen with 15.1%wt manganese, with a 385.21 VHN hardness value, a 1.94×10^{-4} mm³/kgm wear rate and an 0.14 J/mm² impact force.

Key words : Manganese steel, bucket tooth, SCMnH2

INTISARI

Berbagai perusahaan seperti pertambangan dan kontraktor sipil mengoperasikan berbagai jenis alat berat, salah satunya merupakan alat berat *excavator*. Dalam proses penggalian, komponen *excavator* yang bekerja dan bersentuhan langsung dengan material galian adalah *bucket tooth*. Komponen ini menggunakan material paduan baja karbon dengan unsur Mn (Mangan) yang diharapkan memiliki sifat mekanik optimal sehingga *tooth bucket* mempunyai umur pakai yang panjang.

Penelitian ini dilakukan pada baja mangan *as cast* sebagai material produk *bucket tooth* dengan variasi kandungan unsur mangan 11-15%. Pengujian yang dilakukan pada material tersebut meliputi komposisi, struktur mikro, kekerasan dengan metode vickers, keausan dengan metode abrasive wear dan impak dengan metode charpy.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa material dengan kandungan mangan 11-14% merupakan baja mangan SCMnH2. Struktur mikro yang terbentuk pada baja mangan didominasi austenit, terbentuk juga karbida dan ferit. Peningkatan kandungan mangan cenderung meningkatkan ukuran butir austenit, kekerasan, laju keausan dan ketahanan impak. Nilai kekerasan, laju keausan dan ketahanan impak tertinggi terjadi pada spesimen dengan kandungan mangan 15,1%, dengan nilai kekerasan sebesar 385,21 VHN, nilai laju keausan sebesar $1,94 \times 10^{-4}$ mm³/kgm dan kekuatan impak sebesar 0,14 J/mm².

Kata kunci : Baja mangan, *bucket tooth*, SCMnH2