

Abstract

Bucket tooth is a component for moving, dredging, and excavating various types of materials that cause the bucket tooth to have an impact load, pressure, and abrasive wear. The workload received by bucket tooth makes the machine industry need to modify the composition and properties of a bucket tooth that has high impact resistance and wear resistance. Increasing the hardness is one of the ways to improve material wear resistance, though it also decreasing the impact resistance. Research has been conducted to find out the best composition for the tooth bucket after annealing heat treatment.

Research on bucket tooth materials began with the casting of manganese steel material. Hardness testing, wear resistance, impact resistance, and micro structure analysis are conducted on manganese steel material with manganese composition of 11-15% Mn which has undergone a heat treatment of annealing. The results of the test are then analyzed to see the effect of manganese after the treatment.

Annealing creates the microstructure into austenite with more carbide which increases the hardness and embrittlement. Microstructure of manganese steel in the form of austenite makes material has good impact resistance. Material test showed that manganese steel with manganese content of 15% Mn has the highest impact resistance and hardness value, namely 0.21 J/mm² and 244,3 VHN.

Keyword : Annealing, tooth bucket, manganese steel

Intisari

Bucket tooth pada *excavator* digunakan untuk memindah, mengeruk, serta menggali berbagai jenis material yang menyebabkan *bucket tooth* mengalami beban impact, tekan, serta gesek. Beban kerja yang diterima *bucket tooth* membuat industri alat berat perlu memperhatikan komposisi dan sifat komponen *bucket tooth* yang memiliki ketahanan impact dan ketahanan aus tinggi. Peningkatan kekerasan, merupakan salah satu cara untuk meningkatkan ketahanan aus material yang biasanya diikuti dengan penurunan ketahanan impact. Penelitian dilakukan untuk mengetahui komposisi yang paling baik untuk *bucket tooth* setelah dilakukan perlakuan panas *annealing*.

Penelitian pada material *bucket tooth* diawali dengan melakukan pengecoran material baja mangan. Pengujian kekerasan, ketahanan aus, ketahanan impact, serta analisa struktur mikro dilakukan pada material baja mangan dengan komposisi mangan 11-15% Mn yang sudah mengalami perlakuan panas berupa *annealing*. Hasil pengujian yang didapatkan kemudian dianalisis untuk melihat pengaruh komposisi mangan setelah material diberi perlakuan panas *annealing*.

Proses *annealing* membuat struktur mikro menjadi *austenite* yang memiliki karbida lebih banyak sehingga meningkatkan kekerasan dan kegetasan. Struktur mikro baja mangan berupa *austenite* membuat material memiliki ketahanan impact yang baik. Hasil pengujian material menunjukkan baja mangan dengan kadar mangan 15% Mn yang diberi perlakuan *annealing* memiliki ketahanan impact dan nilai kekerasan paling tinggi, yaitu 0,21 J/mm² dan 244,3 VHN.