

Modeling And Equation Derivation Using Artificial Neural Networks (ANN) For Predicting Martensite Start Transformation Temperatures In Cu-Al-Mn Shape Memory Alloys With Validation On Cu-24.12Al-3.13Mn (at. %) And Cu-25.92Al-3.6Mn (at. %) = Pemodelan Dan Penurunan Persamaan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Untuk Memprediksi Suhu Transformasi Awal Martensit Pada Paduan Ingat Bentuk Cu-Al-Mn Dengan Validasi Pada Paduan Cu-24,12Al-3,13Mn (at. %) Dan Cu-25,92Al-3,6Mn (at. %)

Rofi Nouval Maulana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538845&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini mengkaji penggunaan model Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Networks - ANN) untuk memprediksi temperatur awal transformasi martensit (M_s) pada paduan Cu-Al-Mn. Model ANN yang terdiri dari satu lapisan input, dua lapisan tersembunyi, dan satu lapisan output ini menggunakan metode gradient descent digunakan dalam proses pelatihan secara iteratif. Dengan memanfaatkan data dari Shape Memory Materials Database yang disediakan oleh NASA GRC secara open access, studi ini mengembangkan model regresi linear yang memprediksi suhu transformasi martensit awal (M_s) pada paduan Cu-Al-Mn. Evaluasi efektivitas dan akurasi model dilakukan dengan menggunakan dua paduan, yaitu paduan Cu-24,12Al-3,13Mn (% atomik) dan Cu-25,92Al-3,6Mn (% atomik), dimana temperatur transformasi martensit awal (M_s) dari kedua paduan ini telah diperoleh. Secara khusus, studi ini menghasilkan sebuah persamaan yang bisa digunakan untuk memprediksi M_s . Persamaan yang diperoleh dari hasil pelatihan model ANN dengan validasi menggunakan data paduan yang spesifik, telah menunjukkan kemampuannya dalam mengkorelasikan variabel yang relevan dengan hasil yang diinginkan namun dengan beberapa limitasi.

.....This study examined the use of an Artificial Neural Network (ANN) model to predict the Martensite Start (M_s) transition temperatures in Cu-Al-Mn alloys. The ANN model which consisted of an input layer, two hidden layers, and an output layer, utilized the gradient descent method for iterative training processes. Utilizing data from the Shape Memory Materials Database provided by NASA GRC with open access, this study developed a linear regression model that predicts the starting temperature of martensitic transformation (M_s) in Cu-Al-Mn alloys. The effectiveness and accuracy of the model were evaluated using two alloys, namely the Cu-24.12Al-3.13Mn (at. %) and Cu-25.92Al-3.6Mn (at. %) alloys, from which the Martensite Start (M_s) transition temperature were obtained. Specifically, this study produced a linear regression equation that can be used to predict M_s . The equation, derived from the ANN model training results with validation using specific alloy data, has demonstrated its capability to correlate relevant variables with the desired outputs under various limitations.