

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH *FORGING TIME* PADA KEKUATAN TARIK MENGUNAKAN PENGELASAN GESEK MAGNESIUM AZ-31 BERBASIS PENGENDALI OTOMATIS

Oleh

ARMANDO PUTRA MANDALA SEMPAGA

Salah satu jenis teknologi las yang mendapat perhatian semakin meningkat yaitu pengelasan gesek (*friction welding*). Pengelasan gesek merupakan teknologi yang dapat digunakan hampir pada semua jenis logam, termasuk bahan-bahan yang sangat sensitif terhadap kenaikan suhu seperti magnesium. Proses pengelasan *Friction welding* dilakukan pada kondisi padat dengan memanfaatkan energi panas yang timbul dari gesekan kedua bahan yang akan disambung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa data kekuatan tarik hasil dari pengelasan gesek pada sambungan magnesium AZ-31 terhadap variasi waktu tempaan (*forging time*) yang sudah ditentukan dan mengetahui pengaruh waktu tempaan (*forging time*) pada kekuatan sambungan pengelasan magnesium AZ-31 menggunakan alat pengelasan gesek dengan pengendali penggerak motor otomatis. Parameter yang digunakan kecepatan putar 1150 rpm, waktu gesek (*friction time*) 2 menit dan variasi *forging time* 20 detik, 25 detik, dan 30 detik. Pengambilan data hasil pengelasan gesek dilakukan dengan uji tarik dan didapatkan nilai kekuatan tarik dari *forging time* 20 detik 35,528 Mpa dan 42,064 Mpa, *forging time* 25 detik didapat hasil kekuatan tarik 65,207 Mpa dan 71,655 Mpa, dan pada *forging time* 30 detik didapat kekuatan tarik 138,069 Mpa dan 158,887 Mpa. Suhu yang didapat dari pengelasan gesek ini berkisar antara 204°C sampai 233°C. Dari data dan analisis kekuatan tarik yang diperoleh menunjukkan bahwa, *forging time* (waktu tempaan) dapat mempengaruhi kekuatan tarik dari sambungan las magnesium dengan metode pengelasan gesek dimana didapat nilai kekuatan tarik tertinggi pada waktu tempaan 30 detik.

Kata kunci: Magnesium AZ31, *Friction welding*, *Forging Time*, Kekuatan Tarik.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF FORGING TIME ON TENSILE STRENGTH USING MAGNESIUM AZ-31 FRICTION WELDING BASED ON AN AUTOMATIC CONTROLLER

By

ARMANDO PUTRA MANDALA SEMPAGA

One type of welding technology that is gaining increasing attention is friction welding. Friction welding is a technology that can be used in almost all types of metals, including materials that are very sensitive to rising temperatures such as magnesium. Friction welding is carried out under solid conditions by utilizing heat energy arising from the friction of the two materials to be joined. This study aims to analyze the tensile strength data resulting from friction welding on the AZ-31 magnesium junction against predetermined forging time variations and determine the effect of forging time on the strength of the AZ-31 magnesium welding connection using a friction welding device with automatic motor drive controller. The parameters used are rotational speed of 1150 rpm, friction time of 2 minutes and forging time variations of 20 seconds, 25 seconds and 30 seconds. Friction welding data retrieval data is done by tensile test and obtained tensile strength values from forging time 20 seconds 35.528 MPa and 42.064 MPa, 25 seconds forging time obtained tensile strength results 65.207 MPa and 71, 655 MPa and at 30 seconds forging time tensile strength 138.069 Mpa and 158,887 Mpa. the temperature obtained from this friction welding ranges from 204°C to 233°C. From the data and analysis of the tensile strength obtained shows that, forging time can affect the tensile strength of the magnesium welding connection with the friction welding method in which the highest tensile strength value is obtained at the forging time of 30 seconds.

Keywords: Magnesium AZ31, Friction Welding, Forging Time, Tensile Strength.