

Studi pertumbuhan nugget pengelasan resistance spot welding pada aluminium a1100 menggunakan simulasi pengelasan = Study on nugget growth in resistance spot welding of thin aluminum a1100 using welding simulation

Andreas Edyanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430575&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Resistance spot welding (RSW) merupakan proses pengelasan yang sering digunakan untuk menyambung pelat logam umumnya pada industri otomotif dan penerbangan. Proses pengelasan RSW (Resistance Spot Welding) melibatkan fenomena kelistrikan, termal-mekanik, metalurgi, dan permukaan yang kompleks. Tidak seperti proses pengelasan lainnya, peristiwa terbentuknya sambungan las pada proses RSW terjadi sangat cepat (dalam mili-detik) dan mengambil tempat diantara benda kerja yang tumpang tindih satu sama lain. Simulasi pengelasan memungkinkan pemeriksaan visual terhadap sambungan las tanpa harus melakukan eksperimen yang mahal. Ukuran nugget las merupakan parameter yang paling penting dalam menentukan perilaku mekanik dari sambungan las RSW karena kualitas dan kekuatan sambungan las RSW secara dominan ditentukan oleh bentuk dan ukuran dari nugget las. Simulasi pemodelan proses pengelasan RSW dilakukan menggunakan modul ANSYS Parametric Design Language (APDL) berbasis metode elemen hingga (finite element method) yang tersedia, dalam ANSYS. Interaksi elektrik dan termal dikembangkan untuk mempelajari pertumbuhan nugget pada pengelasan pelat aluminium A1100 dengan ketebalan masing-masing 0.4 mm. Dengan menggunakan pendekatan model simulasi ini, ukuran diameter nugget dapat diprediksi dengan baik melalui distribusi temperatur yang terbentuk selama proses pengelasan berlangsung. Pengelasan dilakukan dengan membuat variasi pada pemberian kuat arus (1kA dan 2kA) dan waktu pengelasan untuk masing-masing kuat arus yaitu 0.5, 1.0, dan 1.5 CT (cycle time). Diameter nugget untuk masing-masing parameter pengelasan yang didapat melalui simulasi pemodelan adalah, 4.276 mm, 4.372 mm, 4.668 mm, 5.616 mm, dan 5.896 mm. Pada spesimen dengan kuat arus 2 kA dan waktu pengelasan 1.5 CT, weld expulsion terjadi dan ditandai dengan menurunnya kekuatan tarik-geser dari spesimen tersebut dalam eksperimen.

<hr>

ABSTRAK

Resistance spot welding (RSW), generally which is one of the most often used to joint metal plate in the automotive and aviation industries. RSW welding process involves electrical, thermal-mechanical, metallurgy, and complex surface phenomenon. Unlike the other welding processes, weld joint formation in RSW process occurs very quick (in milli-seconds) and took place between the workpieces overlap each other. Welding simulation allows visual examination of the weld joint without having to perform an expensive experiment. Weld nugget size is the most important parameter in determining the mechanical behavior of welded joints in RSW process. The quality and strength of the weld joint in RSW process is predominantly determined by the shape and size of the weld nugget. Simulation modeling of RSW process performed using ANSYS Parametric Design Language (APDL) module based on the finite element method (FEM), embedded in ANSYS Workbench. Electrical and transient-thermal interaction was developed to

study the weld nugget growth on resistance spot welding of aluminum A1100 metal plate with a thickness of 0.4 mm respectively. Weld nugget diameter can be well predicted by using this simulation model from the temperature distribution during the welding process. Welding is performed by varying the weld current (1 kA and 2 kA) and the welding time for each electric current which are start from 0.5, 1.0, and 1.5 cycle time. Nugget diameter for each of the welding parameters from the simulation modelling were 4,276 mm, 4,372 mm, 4,668 mm, 5,616 mm and 5,896 mm. Weld expulsion occurred for the specimen with welding current 2 kA and welding time 1.5 cycle time, characterized by the decreasing of the tensile-shear strength of the specimen.