

Studi karakteristik kelelahan termal hasil pengelasan dissimilar metals baja tahan karat austenitik Aisi 304 dan Aisi 316

Akhmad Herman Yuwono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=76836&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengelasan dua logam yang berbeda (dissimilar metals) antara baja tahan karat AISI 304 dan 316 merupakan salah satu teknik penyambungan yang banyak dipakai dalam suatu sistem penukar panas (heat exchanger) sebagai suatu cara untuk meningkatkan kinerja sistem, disamping adanya pertimbangan ekonomis tertentu. Walaupun demikian terdapat pembatasan dalam pengoperasiannya yaitu hasil lasan dapat mengalami siklus pemanasan dan pendinginan akibat rentang temperatur yang besar dari aliran cairan atau gas. Kondisi ini memungkinkan hasil sambungan dua logam dengan koefisien muai termal yang berbeda mengalami fluktuasi tegangan termal secara berulang-ulang yang pada akhirnya mengakibatkan suatu mekanisme kelelahan (fatigue). Oleh sebab itu diharapkan dengan mengetahui karakteristik kelelahan termal hasil lasan dua logam yang berbeda tersebut diperoleh suatu pengetahuan yang baik mengenai teknik pengelasan yang mampu menghasilkan sambungan las dengan resiko kegagalan yang minimum.

Pada penelitian ini dilakukan pengelasan dengan metode GTAW (Gas Tungsten Arc Welding) dengan logam induk adalah baja AISI 304 dan AISI 316 dan E 308 sebagai logam pengisi. Adapun gas pelindung yang digunakan adalah gas argon dan arus yang digunakan adalah arus berpolaritas lurus DCSP dengan besar arus 125 A dan variabel kecepatan pengelasan 1, 3, 5 mm/detik. Simulasi termal dilakukan dengan pemanasan sampel di dalam furnace pada temperatur 500, 600 dan 700°C disusul pendinginan cepat dalam media air sebanyak 5, 10 dan 15 kali.

Dari penelitian tersebut didapatkan bahwa pengelasan dengan variabel kecepatan las 1 mm/detik memberikan ketahanan yang paling baik terhadap siklus termal. Pada hasil lasan setelah simulasi siklus termal tidak didapatkan retak macro sebagai indikasi perbedaan respon muai panas antara deposit las, daerah terpengaruh panas dan logam induk. Masukan panas yang memadai dari kecepatan pengelasan tersebut serta pemilihan logam pengisi yang tepat memungkinkan penyebaran delta fern yang merata pada butir dan batas butir sebagai satu cara efektif menghambat perambatan retak antar daerah las akibat perbedaan koefisien muai termal selama siklus termal berlangsung.