



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 10%

Date: Tuesday, April 02, 2019

Statistics: 700 words Plagiarized / 1722 Total words

Remarks: High Plagiarism Detected - Your Document needs Critical Improvement.

PENGARUH PENGELASAN TUNGSTEN PADA PIPA HEAT EXCHANGER TERHADAP KEKERASAN, KEKUATAN TARIK DAN MIKRO STRUKTUR Proses pengelasan busur listrik pada bahan material dengan elektrode tungsten yang parameter sambungan las selalu berhubungan dengan kekuatan, ketangguhan dari material itu sendiri. Hasil pengelasan dapat menyebabkan hasil atau kualitas dari pengelasan buruk seperti sambungan yang kurang menyatu sehingga mengakibatkan sambungan gampang lepas juga dapat terjadi keretakan. Keretakan merupakan cacat las, namun keretakan halus disebut juga keretakan mikro yang tidak mempunyai pengaruh yang sangat berbahaya.

Proses pengelasan dengan kuat arus 110 Ampere pada material Stainless Steel SA 240 memiliki kekuatan tarik 38,50 Kg/mm². Hal ini disebabkan bahwa pada kuat arus 110 Ampere tidak mengalami perubahan signifikan pada nilai regangan, nilai regangan yang terjadi cenderung mengalami kenaikan stabil.

pengujian kekerasan untuk material Stainless Steel SA 240 terlihat bervariasi bahwa semakin tinggi kuat arus yang dipakai pengelasan maka kekuatan tarikya semakin berkurang. Pada proses pengelasan untuk material Stainless Steel SA 240 bahwa pengelasan didaerah HAZ memberikan pengaruh dengan pembesaran 500x hal ini terlihat bahwa telah terjadi pemuaihan pada butir base metal sehingga mempengaruhi struktur base metal yang mencapai temperatur pada daerah austenit, sehingga stuktur ferit berubah menjadi besar.

Kata Kunci: Kekuatan tarik, Kekerasan, Mikro struktur PENDAHULUAN Proses pengelasan adalah penyambungan antara dua bahan material yang mengalami pemanasan dan pendinginan. Proses pengelasan pada material akan menerima panas dan mengalami perubahan suhu yang tidak merata, dan terjadi penyambungan termal (Wiryosumarto,

2000). Pengelasan busur listrik pada bahan material, parameter sambungan las selalu berhubungan dengan kekuatan, ketangguhan dari material itu sendiri (Sibarani, 2010).

Las busur listrik akan menghasilkan sambungan las dengan peralatan yang lebih murah (Fadly, et.al, 2008). Pengelasan busur listrik dapat bervariasi parameter pengelasan seperti kecepatan pengelasan, ketirusan elektrode dan arus pengelasan. Parameter parameter lasan tersebut, pada kenyataannya tidak bersentuhan langsung terhadap benda kerja, dikarenakan saat proses pengelasan berlangsung yang mengalami sentuhan adalah busur.

Hasil pengelasan dapat menyebabkan hasil atau kualitas dari pengelasan buruk seperti sambungan yang kurang menyatu sehingga mengakibatkan sambungan gampang lepas juga dapat terjadi keretakan. Keretakan yang terjadi bisa berupa pecah-pecah pada logam las, baik searah ataupun transversal terhadap garis las yang ditimbulkan oleh tegangan internal.

Keretakan merupakan cacat las, namun keretakan halus disebut juga keretakan mikro yang pada umumnya tidak mempunyai pengaruh yang sangat berbahaya. Keretakan pada pipa heat exchanger terjadi pada daerah las (HAZ), sehingga material logam tersebut mengalami pemuaihan yang diakibatkan HAZ tidak sempurna. Heat Exchanger adalah suatu alat yang terjadi perpindahan panas dan berfungsi sebagai pemanas atau pendingin (Budiman, 2014).

Heat Affected Zone (HAZ) adalah logam dasar yang bersentuhan dengan logam lain dimana selama pengelasan terjadi siklus termal dan pendinginan cepat sehingga daerah ini kritis dari sambungan las. Siklus thermal yang terjadi akan mempengaruhi struktur mikro dan HAZ, di mana logam akan mengalami transformasi fasa selama proses pendinginan (Setiawan, 2006).

DASAR TEORI Heat Exchanger (HE), adalah suatu alat yang mengalami terjadinya perpindahan panas dan berfungsi sebagai pemanas atau pendingin. Biasanya, medium pemanas memakai uap panas (super heated steam) sebagai pemanas, dan air biasa sebagai air pendingin (cooling water) (Budiman, 2014). Busur listrik merupakan proses pengelasan dimana busur listrik tercipta antara elektrode material benda kerja.

Proses pengelasan akan terjadi siklus termal yaitu proses pemanasan dan pendinginan. Siklus termal yang terjadi akan menimbulkan perubahan metalurgi, deformasi, dan tegangan termal pada logam las. Perubahan struktur mikro yang akan mempengaruhi sifat mekanis.

210 233 232 3 2439 63,5 38,40 210 236 235 Grafik 1.

Hubungan kekuatan tarik dengan kuat arus Dari grafik diatas terlihat bahwa pada pengelasan dengan kuat arus 110 Ampere pada Stainless Steel SA 240 mempunyai tegangan tarik sebesar 36,61 Kg/mm² dengan nilai regangan 224, pada pengujian spesimen 2 mengalami penurunan dengan tegangan tarik 35,14 Kg/mm² dan nilai regangan sebesar 227. Untuk pengujian spesimen 3 mengalami kenaikan sebesar 38,50 36,61 Kg/mm² dan nilai regangan 229.

Untuk kuat arus 120 Ampere tegangan tarik yang terjadi sebesar 38,26 Kg/mm² untuk spesimen pertama, untuk spesimen kedua tegangan tariknya mengalami penurunan 36,45 Kg/mm² dengan nilai regangan juga mengalami penurunan sebesar 231, pada spesimen ketiga tegangan tarik bahan Stainless Steel SA 240 sebesar 38,18 Kg/mm² untuk nilai regangan juga mengalami kenaikan sebesar 235.

Pada kuat arus 130 Ampere spesimen pertama tegangan tariknya sebesar 38,39 Kg/mm² untuk nilai regangan 234 tetapi pada spesime kedua mengalami penurunan sebesar 38,34 Kg/mm² dengan nilai regangan 232 sedangkan spesimen ketiga terjadi kenaikan tegangan tarik sebesar 38,40 Kg/mm² disertai nilai regangan 235. c. Hasil Pengujian Kekerasan bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Variasi Arus (Ampere) Jumlah Sample Uji Titik Pengujian Kekerasan Daerah Las
Rata-Rata Kekerasan 110 A 1 42 43,36 2 43,1 3 45 B 1 53 61,16 2 65 3 65,5 C 1 55 54 2 45 3 62 120 A 1 54,3 54,6 2 54,5 3 55 B 1 58 59 2 60 3 59 C 1 48 58,6 2 63 3 65 130 A 1 43 60,6 2 67 3 72 B 1 54 43,8 2 23,4 3 54 C 1 35 36,6 2 26 3 49 HASIL PEMBAHASAN a.

Pengaruh Pengelasan TIG terhadap daerah HAZ Proses pengelasan busur listrik pada kuat arus 110 Ampere yaitu 57,93 detik atau 0,9655 menit memiliki kecepatan pengelasan sebesar 0,062 m/menit dan heat input 6,387 Mj/m. Untuk Kuat arus 120 ampere mempunyai 58,54 detik atau 0,9756 menit memiliki kecepatan pengelasan sebesar 0,061 m/menit dan heat input sebesar 7,081 Mj/m sedangkan kuat arus 130 Ampere yaitu 59,07 detik atau 0,9845 menit memiliki kecepatan pengelasan sebesar 0,060 m/menit dan heat input sebesar 7,2 Mj/m.

Hal ini dapat di tarik kesimpulan bahwa semakin besar kuat arus yang dipakai maka kecepatan pengelasannya mengalami penurunan, tetapi heat inputnya semakin besar, dikarenakan terjadi proses pengerasan yang terjadi pada daerah las. b. Pengaruh Pengelasan TIG Terhadap Kekuatan Tarik Untuk kekuatan tarik pada bahan Stainless Steel SA 240 dapat disimpulkan bahwa pengujian pada specimen 1 dengan kuat arus 110 ampere mempunyai tegangan tarik sebesar 36,61 Kg/mm², pengujian pada

specimen 2 mengalami penurunan dengan tegangan tarik 35,14 Kg/mm², sedangkan pada pengujian pada specimen 3 tegangan tariknya mengalami kenaikan sebesar 38,50 Kg/mm².

Hal ini disebabkan bahwa pada kuat arus 110 Ampere tidak mengalami perubahan signifikan pada nilai regangan, nilai regangan yang terjadi cenderung mengalami kenaikan stabil. Untuk kuat arus 120 Ampere pada pengujian spesimen 1 mempunyai nilai tegangan tarik sebesar 38,26 Kg/mm², pada spesimen 2 mengalami penurunan sebesar 36,45 38,26 Kg/mm² dan spesimen ketiga mengalami kenaikan sebesar 38,18 Kg/mm².

Sedangkan pada kuat arus 130 Ampere nilai tegangan tarik pada spesimen pengujian pertama sebesar 38,39 Kg/mm², untuk tegangan tarik pada spesimen pengujian kedua sebesar 38,34 Kg/mm², dan spesimen ketiga nilai tegangan tariknya sebesar 38,40 Kg/mm². Hal ini dikarenakan bahwa tidak ada perubahan yang signifikan untuk nilai regangan yang disebabkan oleh bahan material Stainless Steel SA 240. c.

Pengaruh Pengelasan TIG Terhadap Kekerasan Dari data pengujian kekerasan untuk material Stainless Steel SA 240 terlihat bervariasi bahwa semakin tinggi kuat arus yang dipakai pengelasan maka kekuatan tariknya semakin berkurang. Hal ini seiring dengan hasil pengujian tarik dimana semakin besar kuat arus yang dipakai pada Stainless Steel SA 240 maka nilai kekerasannya rendah. d.

Pengaruh Pengelasan TIG Terhadap Mikro Struktur Pada proses pengelasan untuk material Stainless Steel SA 240 bahwa pengelasan di daerah HAZ memberikan pengaruh pada perubahan struktur mikro yang terjadi dengan pembesaran 500x hal ini terlihat bahwa telah terjadi pemuaihan pada butir base metal sehingga mempengaruhi struktur base metal yang mencapai temperatur pada daerah austenit, sehingga struktur ferit berubah menjadi besar.

Sehingga semakin tinggi heat input yang dihasilkan maka struktur ferit pada daerah HAZ akan mengalami perubahan ukuran menjadi besar KESIMPULAN Dari pembahasan ditarik kesimpulan adalah sebagai berikut: 1. Material Stainless Steel SA 240 memiliki struktur yang kurang padat dikarenakan sambungan benda dan lasan memiliki struktur mikro tidak padat untuk proses pengelasan dengan kuat arus 110 Ampere, proses pengelesan dengan kuat arus 130 Ampere menghasilkan struktur mikro yang hampir mendekati sifat fisis dari material Stainless Steel SA 240.

Di daerah HAZ telah terjadi perubahan struktur mikro, hal ini terlihat bahwa ukuran butir pada daerah HAZ mengalami perubahan butir yang semula kecil menjadi besar hal ini

dikarenakan bahwa pada daerah HAZ telah terjadi pengerasan akibat proses pengelasan. 2. Proses pengelasan dengan kuat arus 110 Ampere pada material Stainless Steel SA 240 memiliki kekuatan tarik 38,50 Kg/mm².

Hal ini disebabkan bahwa pada kuat arus 110 Ampere tidak mengalami perubahan signifikan pada nilai regangan, nilai regangan yang terjadi cenderung mengalami kenaikan stabil. 3. Pada proses pengelasan untuk material Stainless Steel SA 240 bahwa pengelasan didaerah HAZ memberikan pengaruh struktur mikro yang terjadi dengan pembesaran 500x hal ini terlihat bahwa telah terjadi pemuaihan pada butir base metal sehingga mempengaruhi struktur base metal yang mencapai temperatur pada daerah austenit, sehingga struktur ferit berubah menjadi besar.

1) Dosen Teknik Mesin Universitas Yudharta Pasuruan 2) Dosen Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang

INTERNET SOURCES:

26% - lppm.itn.ac.id/webmin/assets/uploads/lj/LJ201703160001.pdf
<1% - digilib.its.ac.id/public/ITS-Master-13651-Paper-380297.pdf
<1% - eprints.unlam.ac.id/315/1/31.pdf
1% - www.coursehero.com
1% - ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm/article/download/...
<1% - rofimoch.blogspot.com/2013/04/jenis-jenis-alat...
<1% - syariefhidayat18.blogspot.com/2013/05/teknik...
<1% - web.ipb.ac.id/~tepfteta/elearning/media/Teknik...
1% - research-dashboard.binus.ac.id/uploads/paper/document...
<1% - ahmadefancenter.files.wordpress.com/2011/10/...
<1% - www.academia.edu/11316215/penyambungan_staniless...
<1% - materialtekni.blogspot.com/2013/12/pengujian...
1% - rumus-fungsi-excel.blogspot.com/2015/05/...
1% - code-m2.blogspot.com/2015/03/pemeriksaan-dan...
<1% - dimasrepaldo.blogspot.com/2013/07/buat-adik-adik...
<1% - www.academia.edu/28343065/skripsi_las_bagus...
1% - metal yang mencapai temperature pada daerah austenit, sehingga struktur ferit berubah menjadi besar.
1% - dewinia.blogspot.com/2011/04/bab-iv-kesimpulan...