

ABSTRACT

Nowadays, there are many welding methods that applied in industries or constructions sector. One of those methods is friction welding. In friction welding, thermal energy to soften solid material comes from frictional force between two solid surfaces which rub each other. The heat generated as result of friction then diffuses through the bulk of the contacting solid materials.

This study, our specimens is thin wall pipe and bushing, pipe length 40 mm and bushing length 25 mm. Both materials are ST 37 steel. Friction welding process use turning machine at 860 rpm. After friction welding process, then do microhardness test, microstructure examination, cross section to the specimen for examine the welding area and test the maximum force that specimen could carry out.

The result of this study is the hardness of raw material 124,48 VHN, the hardness of friction A on bushing area from 167,89 VHN to 196 VHN, the hardness of pipe area 167,89 VHN to 205,33 VHN. Then on friction B bushing area from 167,89 VHN to 226,11 VHN, pipe area from 183,15 VHN to 243,84 VHN. Shear test on specimen result of friction welding process, the greatest maximum force is specimen II 4,181 kN dan the lowest maximum force is specimen IV 2,31 kN. Mean of maximum force of all specimen is 3,225 kN. The result of microstructure steel ST37, the grain size of the bushing is bigger than the pipe. The result of friction welding process who greatest than other is specimen IV cause it's welded area join perfectly without crack, then the worst is specimen I cause it has a big crack on the welded area near the end of the pipe.

Keywords : friction welding, steel ST 37, pipe, bushing.

INTISARI

Dewasa ini, terdapat banyak metode pengelasan yang diterapkan dalam dunia industri atau di sektor konstruksi. Salah satunya yaitu metode *friction welding*. Pada *friction welding*, energi panas untuk melelehkan material padat berasal dari gaya gesek antar kedua permukaan material padat yang saling bergesekan. Panas yang timbul akibat gesekan tersebut kemudian menjalar ke seluruh bagian material padat secara difusi.

Pada studi ini, spesimen adalah pipa dan *bushing* berdinding tipis, panjang pipa 40 mm dan panjang *bushing* 25 mm. Material keduanya yaitu baja ST 37. Proses *friction welding* menggunakan mesin bubut dengan putaran spindle 860 rpm. Tujuan studi ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar kekuatan sambungan hasil pengelasan metode *friction welding*, nilai kekerasan dan struktur mikro pada spesimen setelah *friction welding*.

Hasil dari penelitian ini adalah nilai kekerasan pada *raw material* yaitu 124,84 VHN, pada *friction A* daerah *bushing* yaitu 167,89 VHN hingga 196 VHN, nilai kekerasan daerah pipa 167,89 VHN hingga 205,33 VHN. Sedangkan pada *friction B* daerah *bushing* nilai kekerasannya 167,89 VHN hingga 226,11 VHN, daerah pipa nilainya 183,15 VHN hingga 243,84 VHN. Pengujian geser pada spesimen hasil *friction welding*, gaya maksimum terbesar pada spesimen II yaitu 4,18 kN dan gaya maksimum terendah pada spesimen IV yaitu 2,31 kN. Gaya maksimum rata-rata spesimen uji yaitu 3,225 kN. Hasil pengamatan struktur mikro baja ST 37 yaitu tidak terjadi perubahan fasa, fasa pada *raw material*, pipa maupun *bushing* tetap *ferrite* dan *austenite*. Hasil pengelasan dari ke empat spesimen, spesimen dengan hasil pengelasan yang paling baik jika dilihat secara visual yaitu spesimen IV karena permukaan sambungan antara *bushing* dengan pipa terlihat menyatu dan tidak ada celah lubang. Sedangkan spesimen dengan hasil pengelasan yang kurang baik yaitu spesimen I karena pada permukaan sambungan terdapat celah lubang pada daerah ujung pipanya.

Kata kunci : *friction welding*, baja ST 37, pipa, *bushing*



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

PENYAMBUNGAN PIPA BAJA ST37 DENGAN BUSHING PANJANG 25 MM MENGGUNAKAN METODE FRICTION WELDING

AKBAR RANDY A, Widia Setiawan, ST., MT.

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>