

Pengaruh waktu tunda pada sifat mekanis lapisan aluminium pada proses thermal spray aluminium = Effect of time delay on mechanical properties of aluminium coating in thermal aluminium spray process /
Metrik Kresna Pradana

Metrik Kresna Pradana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20467138&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Teknologi Thermal Spray Aluminium TSA telah banyak diaplikasikan pada industri Minyak dan Gas terutama sebagai pelindung terhadap korosi. Sebagai pelindung korosi, sifat mekanis seperti kekuatan ikatan adesif dan kohesif material pelapis berkaitan langsung dengan umur ketahanan terhadap korosi. Pada penelitian ini telah dilakukan pengamatan pengaruh waktu tunda proses pelapisan aluminium terhadap karakteristik sifat mekanis lapisan. Proses pelapisan aluminium pada penelitian ini menggunakan metode Thermal Arc Spray dengan material substrat baja karbon SK5 dan material pelapis kawat aluminium 95.5, dilakukan secara bertahap dengan memberikan waktu tunda 0 jam tanpa waktu tunda, 4 jam, 24 jam dan 48 jam. Ketebalan lapisan TSA awal 75-125 µm, dan ketebalan lapisan TSA setelah diberikan waktu tunda sebesar 200-250 µm. Sampel dilakukan pengujian daya lekat pull-off test, tekuk bending test, kekerasan mikro, pengamatan metalografi menggunakan mikroskop optik dan SEM. Proses pelapisan TSA dengan disertai waktu tunda 4 jam, 24 jam dan 48 jam menghasilkan tingkat porositas yang lebih tinggi pada lapisan dibandingkan dengan tanpa waktu tunda, namun variabel perbedaan waktu tunda tidak mempengaruhi tingkat porositas. Tingkat porositas tersebut berpengaruh pada kekuatan ikatan adesif dan kohesif lapisan. Dari hasil pengujian daya lekat lapisan didapatkan sampel tanpa waktu tunda menghasilkan kekuatan ikatan 8,3 MPa, sedangkan sampel yang diberikan waktu tunda 4 jam, 24 jam dan 48 jam mengalami kegagalan adesif dan kohesif dengan kekuatan daya lekat 8 MPa, 8 MPa, dan 7,9 MPa. Pada sampel dengan waktu tunda, lapisan TSA pertama akan bertindak sebagai permukaan substrat bagi lapisan TSA kedua. Tingkat kekasaran dan profil permukaan lapisan TSA pertama sebesar 126,3 – 153 µm akan menghasilkan tingkat porositas lapisan TSA keseluruhan yang lebih tinggi dibandingkan proses tanpa waktu tunda.

ABSTRACT

Thermal Aluminum Spray TSA has been widely applied in oil and gas industries especially as a protection against corrosion. As a corrosion protector, mechanical properties of coating materials such as adhesive and cohesive bond strength are directly related to the life time of corrosion resistance. In this research has been observed the influence of time delay of aluminum coating process on the coating mechanical properties. The aluminium coating process in this research using Thermal Arc Spray as the method with SK5 carbon steel substrat and 95.5 aluminum wire coating material. Coating process has been done in 2 stages with 0 hours, 4 hours, 24 hours and 48 hours time delay. The first layer thickness is 75 125 µm, and after a given delay time is 200 250 µm. Coated samples were tested by pull off test, bending test, micro hardness and metallographic observation using optical microscope and SEM. TSA within 4 hour, 24 hour and 48 hour time delay coating process produces higher porosity levels in the coating compared without time delay, however delay time difference variable did not affect the porosity level. Furthermore, porosity level will affect the adhesive and

cohesive bond strength of the coating. From the Pull off testing, sample without delay time resulting 8,3 MPa bond strength, and samples with 4 hours, 24 hours and 48 hours delay time resulted bond strength of 8 MPa, 8 MPa and 7,9 MPa. For sample with time delay, the first TSA coating layer will act as a substrate surface for the second TSA layer. Thus, the surface roughness level of the first TSA coating layer of 126,3 μm will resulting higher porosity for overall TSA coating layer than the process without time delay.