

Pengaruh Beda Kekasaran Permukaan Terhadap Kekuatan Adhesi dan Ketahanan Korosi Baja Karbon Lapis Komposit Epoksi Silika = The Effect of Surface Roughness on Adhesion Strength and Corrosion Resistance of Silica-Epoxy Composite Coated Low Carbon Steel

Keanu Rafi Amrullah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571363&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja karbon rendah banyak digunakan dalam berbagai industri, namun rentan terhadap korosi di lingkungan agresif. Penelitian ini mengkaji pelapis komposit epoksi-silika dengan variasi konsentrasi silika (0-5% berat), metode dispersi sonikasi, dan preparasi permukaan (abrasive blast cleaning dan power tool cleaning). Hasil penelitian menunjukkan bahwa abrasive blast cleaning menghasilkan kekasaran permukaan 79 μm dan kekuatan adhesi yang lebih baik (10,48 MPa) dibandingkan power tool cleaning, dengan nilai sempurna (5A) pada uji Tape X-Cut untuk semua variasi konsentrasi silika. Kekuatan adhesi tertinggi dicapai pada kandungan silika 3% berat sebesar 14,33 MPa. Uji ketahanan lapisan menunjukkan performa terbaik pada scratch test dengan metode abrasive blast cleaning menunjukkan pelebaran korosi hanya 0,55 mm setelah 72 jam pada kandungan silika 5% berat, sementara pengukuran Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) dengan power tool cleaning menunjukkan resistansi pada lapisan pelapis yang sangat tinggi ($>10^4 \Omega$) untuk semua variasi silika. Temuan ini menggarisbawahi bahwa metode preparasi permukaan berpengaruh signifikan terhadap kinerja pelapis.

.....Low-carbon steel is widely used in industrial applications but remains vulnerable to corrosion in aggressive environments. This study examines silica-epoxy composite coatings with varying silica concentrations (0-5 wt%), ultrasonication dispersion, and surface preparation methods (abrasive blast cleaning and power tool cleaning). Results demonstrate that abrasive blast cleaning produces superior surface roughness (79 μm) and adhesion strength (10.48 MPa) compared to power tool cleaning, achieving perfect 5A rating in Tape X-Cut tests across all silica concentrations. Optimal adhesion strength of 14.33 MPa occurs at 3 wt% silica. Corrosion tests reveal exceptional performance: scratch tests show minimal corrosion spread (0.55 mm after 72 hours) at 5 wt% silica with abrasive blast cleaning, while electrochemical impedance spectroscopy (EIS) measurements using power tool cleaning exhibit remarkably high resistance ($>10^4 \Omega$) across all silica concentrations. The findings highlight that surface preparation method significantly influences coating performance.