

Studi Pengaruh Penambahan Partikelir Zirkonia Pada Lapisan Epoksi Terhadap Sifat Mekanik Dan Termal Sebagai Kandidat Insulasi Panas Pada Material Baja Karbon = Study Of The effect Of Addition Of Zirkonia Particles To Epoxy Coatings On Mechanical And Thermal Properties As Candidates For Heat Insulation In Carbon Steel

Ari Antono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516984&lokasi=lokal>

Abstrak

Insulasi panas merupakan material yang penting dalam industri untuk menunjang efisiensi suatu proses sistem. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan komposit dengan menggunakan epoksi Interzinc®52 sebagai matriks dan material zirkonia sebagai penguat. Proses pembuatan komposit dengan menggunakan metode pengaduk mekanis dengan kondisi waktu pengadukan 5 menit dan 15 menit. Material substrat yang digunakan adalah baja karbon ASTM A36 dengan ukuran 50 mm x 50 mm x 5 mm. Persen berat (wt%) untuk material zirkonia digunakan dengan Persen 5% (wt%), 10% (wt%) dan 15% (wt%) pada 50 ml epoksi, ketebalan lapisan insulasi 1 mm, 3 mm dan 5 mm. Pengujian dilakukan untuk mengetahui sifat termal dan sifat mekanis dari komposit yang terbentuk terdiri dari X-ray diffraction analysis, scanning electron microscopy, heat loss, thermogravimetric analysis, hardness shore D. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan kadar ZrO₂ ke dalam epoksi dan kenaikan ketebalan lapisan dapat menghasilkan lapisan insulasi panas dengan stabilitas termal yang lebih baik dan menurunkan PRH (percentage of residual heat). Selain itu nilai kekerasan permukaan naik seiring bertambahnya ZrO₂ di dalam epoksi, hal ini disebabkan adanya kenaikan kerapatan dalam struktur mikro. Sementara itu, semakin lama waktu pengadukan meningkatkan nilai kekerasan dan kemampuan lapisan komposit dalam menahan panas yang hilang ke permukaan. Dari penelitian ini di peroleh PRH terendah 64% dan nilai kekerasan tertinggi 36 HD pada sampel epoksi dengan campuran 15% ZrO₂ pada ketebalan 5 mm setelah pengadukan selama 15 menit.

.....Nowadays, Heat insulation is an important material in industry to support the efficiency of a system process. In this study, composites were made using epoxy Interzinc®52 as matrix and zirkonia material as reinforcement. The process of making composites using the mechanical stirring method with a stirring time of 5 minutes and 15 minutes. The substrate material used is ASTM A36 carbon steel with a size of 50 mm x 50 mm x 5 mm. Weight percentage (wt%) for zirkonia material used with percentages of 5% (wt%), 10% (wt%) and 15% (wt%) in 50 ml Epoxy, insulation layer thickness 1 mm, 3 mm and 5 mm. Tests were carried out to determine the thermal and mechanical properties of the composites, consisting of X-ray diffraction analysis, scanning electron microscopy, heat loss, thermogravimetric analysis, hardness shore D. The test results show that the addition of ZrO₂ content into the epoxy and the increase in layer thickness can produce a heat insulation layer with better thermal stability and reduce PRH (percentage of residual heat). In addition, the surface hardness value increases with the addition of ZrO₂ in the Epoxy, this is due to an increase in density in the microstructure. Meanwhile, the longer stirring time increases the hardness value and the ability of the composite layer to withstand heat loss to the surface. From this study, the lowest PRH value was 64% and the highest hardness value was 36 HD on the Epoxy sample with a mixture of 15% ZrO₂ at a thickness of 5 mm after stirring for 15 minutes.