

Turunan imidazolin berbasis gugus fungsi metoksi silan sebagai inhibitor korosi dalam sistem cat alkid pada baja karbon rendah = Imidazoline derivatives based on methoxy silane functional group as corrosion inhibitors in alkyd paints formulation on low carbon steel / Ilham Ditama

Ilham Ditama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499036&lokasi=lokal>

Abstrak

Cat alkid merupakan jenis cat 1 komponen yang memiliki ketahanan daya lekat kurang baik terhadap baja karbon rendah jika dibandingkan resin epoksi atau poliuretan yang merupakan jenis cat 2 komponen. Oleh karena itu, cat alkid ini perlu dibantu dengan penambahan inhibitor korosi untuk meningkatkan sifat perlindungan korosinya pada baja karbon rendah, umumnya menggunakan seng pospat. Namun disisi lain, penggunaan seng posfat kurang bekerja dengan baik saat dilakukan proses percepatan pengujian, akan menurunkan sifat kelenturan lapisan cat, terjadi delaminasi dini dan daya lekat yang kurang baik. Pada penelitian ini dilakukan sintesis inhibitor organik turunan Imidazolin berbasis gugus fungsi metoksi silan dengan tujuan untuk meningkatkan ketahanan korosi yang akan digunakan didalam sistem cat alkid. Pembuatan turunan imidazolin menggunakan asam oleat metil ester sebagai asam lemak dengan N-(2-aminoetil)-3 aminopropiltrimetoksisilan (DAMO) sebagai amina. Hasil karakterisasi FT-IR dan ¹³C NMR menunjukkan bahwa sintesis DAMO Imidazolin telah berhasil dilakukan. Kemudian DAMO Imidazolin divariasikan konsentrasi penggunaan didalam cat alkid sebanyak 0.5, 2, dan 4 wt% yang akan dibandingkan dengan penggunaan 4wt% Seng Pospat dalam menahan laju korosi pada baja karbon rendah. Pengujian yang dilakukan meliputi polarisasi potensiodinamik (TAFEL dan OCP), uji tarik, uji salt spray, dan pengamatan struktur permukaan substrat setelah salt spray test selama 600 jam menggunakan mikroskop optik. Hasil pengujian menunjukkan penggunaan 4 wt% DAMO Imidazolin, dapat menandingi kemampuan penggunaan Seng Pospat dalam menahan laju korosi pada baja karbon rendah dalam medium 5 % wt NaCl pada suhu ruang dengan hasil laju korosi sebesar 0.110×10^{-9} mm/tahun, nilai efisiensi inhibisi sebesar 92%, nilai uji tarik daya lekat sebesar 2.59 Mpa, dan hasil tingkat lepuh (di wilayah tergores) dan karat (di wilayah tidak tergores) uji salt spray selama 600 jam berurut yaitu 4MD dan 0%, serta mampu memberikan sebuah lapisan tambahan sehingga kondisi permukaan substrat setelah pengujian dapat bertahan sama seperti kondisi permukaan substrat sebelum pengujian salt spray

<hr>

Alkyd paint is a type of one component paint that has poor adhesion resistance to low carbon steel when compared to epoxy or polyurethane resins which are a type of 2 component paint. Therefore, this alkyd paint needs to be assisted with the addition of corrosion inhibitors to improve its corrosion protection properties in low carbon steel, generally using zinc phosphate. But on the other hand, the use of zinc phosphate does not work well when the testing process is accelerated, it will reduce the elasticity of the paint layer, early delamination occurs and poor adhesion. In this study, synthesis of Imidazoline derivative based on silane methoxy functional groups was carried out with the aim of increasing corrosion resistance to be used in alkyd paint systems. The production of imidazoline derivatives using oleic acid methyl ester as a fatty acid with N-(2-aminoethyl)-3aminopropyltrimethoxysilane (DAMO) as an amine. The results of FT-IR and ¹³C

NMR characterization showed that the synthesis of DAMO Imidazoline was successfully carried out. Then DAMO Imidazoline varied the concentration of use in alkyd paint as much as 0.5, 2, and 4 wt% which will be compared with the use of 4wt% Zinc Phosphate in resisting the rate of corrosion in low carbon steel. The tests carried out include potentiodynamic polarization (TAFEL and OCP), pull off test, salt spray test, and observation of the surface structure of the substrate after a salt spray test for 600 hours using an optical microscope. The test results show the use of 4 wt% DAMO Imidazolin, can match the ability of using zinc phosphate to withstand the rate of corrosion on low carbon steel in the medium of 5 wt% NaCl at room temperature with a corrosion rate of 0.110×10^{-9} mm/year, the value of inhibition efficiency of 92%, the value pull off strenght of 2.59 MPa, and the results of the blister level (in cross cut area) and rust (in general area) salt spray test for 600 hours sequential ie 4MD and 0%, and are able to provide an additional layer so the surface condition of the substrate after testing can be the same as the surface condition of the substrate before the salt spray test.