

Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) Studi pada Mekanisme Inhibisi Corrosion Inhibitor Berbasis Imidazoline pada A106 GR.B Karena Pengaruh Korosi CO_2 di Dalam Lingkungan 3% NaCl = Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS) Study on Mechanism of Imidazoline-Based Corrosion Inhibitor Applied in A106 GR.B From The Effect of CO_2 Corrosion in 3% NaCl Environment.

Yuli Setyawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499736&lokasi=lokal>

Abstrak

Korosi yang disebabkan oleh karbondioksida (CO_2) pada pipa baja karbon dan peralatan di pengolahan minyak dan gas sangat umum terjadi. CO_2 larut dalam air menghasilkan asam karbonat (H_2CO_3) yang mempunyai sifat yang lebih korosif dibanding asam klorida (HCL) pada pH yang sama. Electrochemical impedance spectroscopy dan linear polarization resistance digunakan untuk mengetahui fenomena proses yang terjadi selama proses adsorpsi inhibitor di permukaan logam. Variasi temperature dan konsentrasi dari inhibitor dilakukan untuk mengetahui kemampuan inhibisi inhibitor dan mekanisme inhibisi. Penelitian ini dilakukan pada baja karbon A106 grB di dalam lingkungan 3% NaCl. Konsentrasi inhibitor bervariasi dari 0,5,15, dan 40 ppm dan dengan variasi temperature di 40 $^{\circ}\text{C}$ dan 90 $^{\circ}\text{C}$. Pada temperature 40 $^{\circ}\text{C}$ laju korosi menunjukkan 213,9 MPY pada lingkungan tanpa penambahan inhibitor, dan akan turun drastis ke 22,4 MPY ketika 5 ppm inhibitor ditambahkan ke lingkungan, dengan efisiensi inhibisi 90%. Penambahan konsentrasi inhibitor sampai 40 ppm meningkatkan efisiensi inhibisi sampai 98%. Penambahan konsentrasi inhibitor berbasis Imidazoline dari 0 ppm sampai 5 ppm pada temperature 90 $^{\circ}\text{C}$ dapat menghasilkan penurunan laju korosi yang signifikan yaitu dari 173,3 MPY menjadi 31,67 MPY, dengan efisiensi inhibisi 82%. Dengan penambahan konsentrasi inhibitor sebanyak 40 ppm akan menaikkan efisiensi inhibisi sampai 99,99 %. Mekanisme penghambatan laju korosi terjadi sebagai akibat terbentuknya ikatan polar (O-H dan N-H) yang berikatan dengan permukaan logam melalui proses chemisorption.

<hr>Corrosion caused by carbon dioxide (CO_2) in carbon steel pipes and equipment in oil and gas processing is very common. Water soluble CO_2 produces carbonic acid (H_2CO_3) which has more corrosive properties than hydrochloric acid (HCL) at the same pH. Electrochemical impedance spectroscopy and linear polarization resistance are used to determine the processes that occur during the adsorbs inhibitor process on the metal surface. Variation of concentration of the inhibitor is conducted to determine the ability of inhibitor inhibition and inhibition mechanism. This research was conducted on A106 gr. B carbon steel in an environment of 3% NaCl. The inhibitor concentration varies from 0,5,15, and 40 ppm at 40 $^{\circ}\text{C}$. At temperatures of 40 $^{\circ}\text{C}$ the corrosion rate shows 213.9 MPY in the environment without the addition of inhibitors, and will drop dramatically to 22.4 MPY when 5 ppm inhibitors are added to the environment. Electrochemical Impedance Spectroscopy is used to study inhibition mechanism. Increasing the concentration of Imidazoline based inhibitors from 0 ppm to 5 ppm at 90 $^{\circ}\text{C}$ can produce a significant decrease in corrosion rate from 173.3 MPY to 31.67 MPY, with 82% inhibition efficiency. With the addition of inhibitor concentrations up to 40 ppm will increase inhibition efficiency to 99,99 %. The mechanism of inhibition of corrosion rate occurs as a result of the formation of polar bonds (O-H and N-H) that bind to the metal surface through a chemisorption process.