

Sifat Korosi Baja Karbon Rendah yang Dilapisi Sn-Zn dengan Metode Plating = Corrosion Properties of Sn-Zn Coated on Low Carbon Steel Material with Plating Method

Roni Hadiwijaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515911&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja karbon rendah digunakan pada pipa penyalur untuk menyalurkan gas basah. Material baja karbon rendah yang terkorosi dikarakterisasi dengan XRD dan menunjukkan produk korosi merupakan fasa Siderite (FeCO_3) dengan struktur kristal BCC, Magnetit (Fe_3O_4) dengan struktur kubik, dan puncak Fe- dengan struktur kristal BCC. Hasil karakterisasi SEM-EDX memperlihatkan Calcium Carbonat (CaCO_3) dipermukaan sampel dengan beberapa lubang (pit). Permukaan lubang (pit) tersebut memperlihatkan kawah korosi dengan lapisan-lapisan bertingkat oksida korosi. Hasil EDX menunjukkan unsur elemen C, O, Si, S, Cl, Ca dan Fe dipermukaan. Hasil kekerasan menunjukkan peningkatan kekerasan 196,6 HV dari 114,4 HV untuk baja karbon. Laju korosi aktual hasil pengukuran ketebalan didapatkan 0,325 mmpy. Pada penelitian ini, permukaan baja dilapisi Sn- Zn dengan metode elektroplating pada larutan 0,23 M SnSO_4 dan 0,21 M ZnSO_4 . Karakterisasi lapisan Sn-Zn dilakukan dengan XRF, didapatkan Sn-Zn dengan variasi Zn 0,5%, 2,5%, 5,8% dan 10,5%. Hasil XRD menunjukkan fasa Sn dengan kristal tetragonal dan Zn dengan kristal HCP. Hasil SEM lapisan Sn-Zn menunjukkan mikrostruktur permukaan terbentuk -Sn, -Sn-eutectic, -Sn+Zn dan Zn rich. Uji Potensiodinamik pada 3,5% NaCl scan rate 0,1 (V/detik) pada suhu 32 oC diperoleh lapisan Sn-Zn memiliki potensial -1,286 V pada Zn 2,5% yang lebih negatif dibandingkan dengan substrate Fe dengan potensial -0,761 V. Hal ini mengkonfirmasi lapisan Sn-Zn dengan potensial Zn yang lebih negatif memberikan proteksi pada Fe.

.....Low carbon steel is used in pipeline to transport wet gas. Corrosion material of low carbon steel has been characterized by XRD and shows that the corrosion product is Siderite (FeCO_3) with BCC crystal structure, magnetite (FeCO_4) with a cubic crystal structure, and Fe- peaks with BCC crystal structure. SEM-EDX characterization results showed calcium carbonate (CaCO_3) on the surface of the sample with a holes (pits), The surface of the pit shows a corrosion crater with a layer grades of corrosion oxide. The EDX results show the element C, O, Si, S, Cl, C and Fe on the surface. The hardness result showed an increase 196,6 from 144,4 HV for carbon steel. The actual corrosion rate of the thickness measurement result obtain 0,325 mmpy. In this study, the surface of carbon steel was coated with Sn- Zn by electroplating method with a solution 0.23 M SnSO_4 and 0.21 M ZnSO_4 . Characterization of the Sn-Zn layer was carried out using XRF and obtain Sn-Zn with variations of Zn 0.5%, 2.5%, 5.8% and 10.5%. XRD results showed singlephase Sn with Tetragonal crystal structure and Zn with HCP structure. SEM results of the Sn-Zn showed that microstructure was formed of -Sn, -Sn+eutectic and Zn rich. Potentiodynamic test with 3.5% NaCl scan rate 0,1 V/Sec at 32 oC obtained a Sn-Zn layer with a potential of -1.286 V at 2.5% Zn which was more negative than the Fe substrate with a potential of -0.761 V. This confirms that the Sn-Zn layer with mote negative Zn potential provides protection for Fe.