

Efek Penambahan Lantanum pada Mikrostruktur dan Perilaku Korosi Anoda Korban Tegangan Rendah Al-Zn-Sn = Effect of Lanthanum on Microstructure and Corrosion Behavior of Al-Zn-Sn as a Low Voltage Sacrificial Anode for Marine Environment

Dony Prasetya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561052&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu anoda korban yang paling banyak dipelajari adalah paduan Al-Zn-Sn, yang memiliki efisiensi arus sekitar 70%. Untuk meningkatkan efisiensi anoda korban paduan aluminium, logam tanah jarang seperti lantanum sering ditambahkan. Dari beberapa penelitian, penambahan logam tanah jarang menunjukkan efek yang berbeda, mulai dari peningkatan efisiensi arus hingga sealing effect pada lapisan pasif. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruhnya terhadap struktur mikro dan sifat korosi dari penambahan lantanum pada salah satu paduan aluminium yang sering digunakan, seperti Al-Zn-Sn. Variasi sampel uji adalah Al-Zn-0.5Sn-xLa dan Al-Zn-1Sn-xLa ($x = 0,1; 0,3; 0,5$). Sampel akan diuji mikroskop optik, SEM-EDS, polarisasi siklik, EPMA dan EIS. Dari pemetaan unsur dengan EDS dan EPMA, lantanum terdistribusi dalam matriks Al dan presipitat dengan membentuk senyawa intermetalik $Al_{11}La_3$. Hasil OCP menunjukkan penurunan seiring dengan peningkatan lantanum. Hasil OCP sekitar -1,2 V dimana hasil tersebut lebih tinggi dari OCP anoda korban tegangan rendah yaitu -0.85 vs SCE. Dari hasil polarisasi siklik, potensi pitting corrosion terlihat menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi lantanum. Dari hasil EIS, resistansi transfer muatan meningkat seiring dengan penambahan konsentrasi lantanum. Dari hasil pengujian tersebut, paduan Al-Zn-Sn-La tidak dapat diklasifikasikan sebagai anoda korban tegangan rendah.

.....One of the most studied sacrificial anodes is the Al-Zn-Sn alloy, which has a current efficiency of about 70%. To increase the efficiency of aluminium alloy sacrificial anodes, rare earth metals such as lanthanum are often added. From several studies, the addition of rare earth metals shows different effects, from increasing current efficiency until sealing effect on passive layer. Therefore, further research is needed on the effects on microstructure and corrosion properties of adding lanthanum to one of the frequently used aluminium alloys, such as Al-Zn-Sn. The variations of the test samples were Al-Zn-0.5Sn-xLa and Al-Zn-1Sn-xLa ($x = 0.1, 0.3, 0.5$). The samples were tested for optical microscope, SEM-EDS, EPMA cyclic polarization and EIS. From mapping from EDS and EPMA, lanthanum was distributed in Al matrix and precipitate by forming an intermetallic compound $Al_{11}La_3$. OCP result shown decreasing as lanthanum increases. OCP result is about -1.2 V that higher than low voltage sacrificial anode OCP (-0.85V vs SCE). From the cyclic polarization result, potential of pitting corrosion was shown decreasing as the lanthanum concentration increased. Charge transfer resistance shown increasing as lanthanum concentration is increasing in EIS result. Therefore, Al-Zn-Sn-La cannot be classified as low voltage sacrificial anode.