

Studi eksperimental perilaku korosi pada paduan Tembaga-Zinc (Cu-Zn) dan Tembaga-Nikel (Cu-Ni) di lingkungan air laut = Experimental study of corrosion behavior of Copper-Zinc (Cu-Zn) and Copper-Nickel (Cu-Ni) alloys in a seawater environment

Frisca Nuradha Fresilliya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920570436&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan Cu-Zn dan Cu-Ni pada komponen perkapalan, seperti penukar panas, pipa, dan propeller didorong oleh sifat antikorosi dan kestabilan termalnya. Perilaku korosi paduan tembaga Cu-Zn (kuningan) dan Cu-Ni (kupronikel) yang terpapar korosi air laut telah dianalisis untuk beberapa periode dengan metode perendaman, SEM-EDX, Potentiodynamic Polarization (PDP), dan Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS). Hasil menunjukkan laju korosi Cu-Zn 1.6 kali lebih tinggi dibandingkan dengan Cu-Ni. Kuningan mengalami dezincifikasi dengan jenis korosi berupa flek dengan produk korosi Cu_2O , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, ZnO , CuCl , dan CuS . Sedangkan kupronikel menghasilkan korosi yang seragam dan homogen dengan produk korosi Cu_2O , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuCl , $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$, NiO , dan $\text{Ni}(\text{OH})_2$. Selain itu E_{corr} kuningan menjadi lebih negatif seiring berjalannya waktu berkebalikan dengan kupronikel. Impedansi kuningan juga jauh lebih rendah dari kupronikel dan terdeteksi adanya impedansi Warburg akibat difusi oksigen atau ion. Cu-Ni (kupronikel) memiliki banyak keunggulan dari pada Cu-Zn. Temuan ini bisa menjadi dasar pertimbangan dalam pemilihan material berdasarkan kondisi lingkungan dan jenis aplikasinya.

.....The use of Cu-Zn and Cu-Ni alloys in marine components such as heat exchangers, pipes, and propellers is driven by their corrosion resistance and thermal stability. The corrosion behavior of copper alloys Cu-Zn (brass) and Cu-Ni (cupronickel) when exposed to seawater has been analyzed over various periods using immersion testing, Scanning Electron Microscopy with Energy Dispersive X-ray (SEM-EDX), Potentiodynamic Polarization (PDP), and Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS). The results show that the corrosion rate of Cu-Zn is 1.6 times higher than that of Cu-Ni. Brass undergoes dezincification and exhibits localized pitting corrosion, with corrosion products including Cu_2O , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, ZnO , CuCl , and CuS . In contrast, cupronickel experiences uniform and homogeneous corrosion, forming corrosion products such as Cu_2O , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuCl , $\text{Cu}_2\text{Cl}(\text{OH})_3$, NiO , and $\text{Ni}(\text{OH})_2$. Moreover, the corrosion potential (E_{corr}) of brass becomes increasingly negative over time, in contrast to that of cupronickel. The impedance of brass is also significantly lower than that of cupronickel, with Warburg impedance detected as a result of oxygen or ion diffusion. Overall, Cu-Ni (cupronickel) demonstrates several advantages over Cu-Zn. These findings can serve as a fundamental consideration in material selection, depending on environmental conditions and the specific type of marine application.