

Studi perilaku korosi pada material austenitic stainless steel seri 304 dan 316 dalam campuran larutan hno₃ nacl = Corrosion behaviour of austenitic stainless steel 304 and 316 in hno₃ nacl solution mixture

Panji Aji Wibowo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20403870&lokasi=lokal>

Abstrak

Teknologi pengolahan bijih nikel kadar rendah dengan leaching menggunakan Asam Nitrat (HNO₃) telah dikembangkan dan dipatenkan oleh suatu perusahaan riset Australia, Direct Nickel. Proses ini diklaim dapat mengolah semua range bijih nikel laterit dengan % ekstraksi nikel dan kobalt mencapai > 90%. Salah satu keunggulan proses ini adalah reagen leaching dapat didaur ulang kembali dan menggunakan material SS 304 pada tangki reaktor. Namun proses ini tidak menghendaki adanya ion Cl⁻ karena dikhawatirkan dapat merusak tangki reaktor. Umumnya Cl⁻ ini dapat berasal dari air untuk proses atau dari bijih nikel itu sendiri.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perilaku korosi, terutama korosi sumuran dari material SS 304 dan SS 316 dalam campuran larutan HNO₃ dan NaCl. Variasi campuran larutan HNO₃ yang digunakan adalah 0.17 M, 0.52 M dan 1.73 M, yang menggambarkan kondisi free-acid di dalam reaktor Sedangkan variasi campuran larutan NaCl yang digunakan adalah 0.1 M dan 1 M. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian dengan metode polarisasi siklik dan electrochemical impedance spectroscopy (EIS).

Dari hasil pengujian polarisasi siklik yang dilakukan, pitting corrosion terjadi pada sampel SS 304 dan SS 316 pada perendaman dalam campuran larutan 1.73 M HNO₃ dan 1 M NaCl dan pada sampel SS 304 dalam campuran larutan 0.52 M HNO₃ dan 1 M NaCl. Hal ini juga dikonfirmasi oleh hasil dari pengujian EIS. Pengamatan terhadap potensial korosi sumuran dari setiap tipe campuran HNO₃ dan NaCl, secara umum SS 316 memberikan ketahanan terhadap korosi sumuran yang lebih baik dari SS 304, terutama akibat adanya unsur pepadu Mo. Pengujian pada komposisi lapisan oksida menunjukkan bahwa walaupun ditemukan adanya unsur Cl dalam lapisan tersebut, korosi sumuran cenderung tidak terjadi pada spesimen SS316.

<hr>

Processing technology of low grade ores by Nitric Acid leaching has been developed and patented by an Australian research company, Direct Nickel. This process is claimed to be able to treat all the range of laterite ore with extraction of nickel and cobalt reach > 90%. One advantage of this process is the leaching reagent can be recycled back and use the 304 SS material in the reactor tank. The presence of Cl ions in the leaching process was avoided, because it feared could damage the reactor tank. The Cl⁻ could comes form the water fro process or even the nickel ore.

This research was conducted to determine the corrosion behavior, particularly pitting corrosion of materials SS 304 and SS 316 in HNO₃ and NaCl solution mixture . Variations HNO₃ solution used was 0.17 M, 0.52 M and 1.73 M, which descriebd the variation of free-acid concentration in reactor. For NaCl solution using 0.1 M and 1 M concentration. The test was conducted with cyclic polarization method and electrochemical impedance spectroscopy (EIS).

From the results of cyclic polarization tests, pitting corrosion occurs on samples SS 304 and SS 316 after immersion in a mixed solution of 1.73 M HNO₃ and 1 M NaCl, and the SS 304 samples in a mixed solution of 0.52 and 1 M HNO₃ M NaCl. This is also confirmed by the EIS. By the observation of the pitting corrosion potential of each samples SS304 and SS316 immersed in each type of HNO₃ and NaCl solution mixture, generally SS316 provides good resistance to pitting corrosion rather than SS 304, mainly due to the presence of Mo as alloying element. Tests on the composition of the oxide layer indicates that although there is an element found in the layer Cl, pitting corrosion unlikely to have occurred on the specimen SS316.