

Studi sifat ketahanan korosi sumuran baja tahan karat super dupleks SAF 2007 (UNS 32750) u-tube heat exchanger dalam lingkungan air laut pada temperatur 50°C, 55°C, 60°C, 65°C dengan metode polarisasi potentiodynamic = Study of pitting corrosion resilience super duplex stainless steel SAF 2507 (UNS 32750) U-tube heat exchanger in sea water environment at temperature 50 °C, 55 °C, 60 °C and 65 °C with polarization potentiodynamic method

Bima Yudhi Prasetyo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245627&lokasi=lokal>

---

Abstrak

Tube merupakan bidang pemisah antara kedua jenis fluida proses yang mengalir didalam heat exchanger dan sekaligus sebagai bidang perpindahan panas. Jenis Heat Exchanger yang digunakan adalah U-tube, dimana terdapat perbedaan desain tube pada jenis Heat Exchanger ini yaitu tube yang berbentuk lurus (straight) dan tube yang dibuat melengkung (bend) membentuk huruf 'U'. Kondisi aplikasi kerja dari tube digunakan pada kondisi temperatur kerja yang tinggi dan juga menggunakan air laut sebagai media pendingin pada tube. Material tube adalah baja tahan karat super dupleks SAF 2507 (UNS 32750) yang dikenal mempunyai sifat ketahanan terhadap korosi sumuran yang baik.

Penelitian yang bertujuan untuk membandingkan ketahanan korosi sumuran dari 2 bagian desain tube yang berbeda dilakukan dengan metode polarisasi Potentiodynamic pada temperatur 50, 55, 60 dan 65°C dengan medium air laut, dari pengujian ini akan diperoleh nilai potensial kritis pitting ( $E_{pitt}$ ) dan nilai CPT (Critical Pitting Temperature). Serta dilakukan pengujian komposisi untuk mencari nilai Pitting Resistance Equivalen Number (PREN) dan pengujian mikrostruktur untuk mengetahui perbedaan mikrostruktur dari 2 bagian desain tube yang berbeda.

Dari data hasil penelitian, didapatkan hasil bahwa ketahanan korosi sumuran tube straight lebih baik dibandingkan dengan tube bending. Ini terlihat dari nilai  $E_{pitt}$  tube straight yang lebih tinggi dibanding nilai  $E_{pitt}$  tube bending. Peningkatan temperatur dari 50, 55, 60 dan 65°C akan menurunkan ketahanan material terhadap korosi sumuran. Nilai CPT dari material adalah 50°C. Nilai PREN material adalah 40,343.

Dari hasil pengamatan mikrostruktur didapatkan perbedaan mikrostruktur antara tube straight dan bending. Pada tube bending terdapat struktur ferrite yang patah-patah, serta komposisi ferrite dan austenite yang tidak homogen. Dengan perbedaan mikrostruktur pada kedua daerah tersebut, besar kemungkinan setelah proses deformasi, tidak dilakukan proses heat treatment untuk menghilangkan residual stress akibat proses deformasi sekaligus mengembalikan bentuk mikrostruktur ke bentuk semula. Residual stress dapat mengurangi ketahanan material terhadap korosi sumuran.

.....Tube is the constrictor area between both types of process fluid which streaming in heat exchanger and also at the same time as area transfer of heat. Type of Heat Exchanger used is U-Tube Heat Exchanger, where there are difference of tube design at this type of Heat Exchanger, that is tube Straight and tube bended to form letter 'U'. The condition of work application from tube is at high temperature and also using sea water as cooler media. Material of Tube Super Duplex Stainless Steel SAF 2507 (UNS 32750) which recognized have good resilience to pitting corrosion.

Research with aim to compare the pitting corrosion resilience from 2 different part of tube design conducted

with polarization Potentiodynamic method at temperature 50, 55, 60 and 65°C with sea water medium, from this examination will be obtained critical pitting potential ( $E_{pitt}$ ) and CPT ( Critical Pitting Temperature). And also conducted the chemical composition examination to look for the value of Pitting Resistance Equivalent Number (PREN) and microstructure examination to observe the difference of microstructure from these 2 different part of tube design.

From research data result, got the result that the pitting corrosion resilience from straight tube is better compared to bending tube. This seen from  $E_{pitt}$  value of straight tube is higher compared to  $E_{pitt}$  value from bending tube. Improvement of temperature from 50, 55, 60 and 65°C will degrade the material corrosion pitting resilience. CPT value of material is 50°C. PREN value of material is 40,343.

From microstructure examination got the difference of microstructure between straight tube and bend. At bending tube there are ferrite structure which broken, and also the ferrite-austenite composition which is not homogeneous. With these difference of microstructure at both area, big possibility after the deformation process, do not be done the heat treatment process to eliminate the stress residual effect from deformation process which also at the same time aim to return the microstructure form to the initially form. Stress Residual can degrade the material pitting corrosion resilience.