

Evaluasi dan perbandingan laju korosi metode polarisasi tafel dan electrochemical impedance spectroscopy (EIS) pada tube superheater steam generator = Evaluation and comparison of corrosion rate of tafel polarization and electrochemical impedance spectroscopy (EIS) on superheater tube of a steam generator

Rio Pudjardarma Santoso, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432908&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini fokus mencari dan membandingkan parameter-parameter korosi dengan metode polarisasi Tafel dan Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), memberikan informasi laju korosi terhadap variabel temperatur. Dan mengukur pengaruh struktur mikro material, serta kondisi dan jenis senyawa oksida yang terbentuk sebagai scale/kerak terhadap laju korosi.

Mengambil studi tube material 13CrMo44 pada Superheater HRSG PLTGU Muara Karang ? Jakarta, dan membagi spesimen uji menjadi: Tube baru; Tube bekas; dan Tube bekas dibersihkan. Menggunakan variabel temperatur pengujian: 25oC, 35oC, 45oC, dan 55oC, parameter-parameter korosi yang didapat berupa arus korosi i_{corr} , tahanan polarisasi R_p dan laju korosi yang terjadi. Dan dilanjutkan dengan perhitungan nilai parameter-parameter aktivasi reaksi dari setiap spesimen uji.

Oksida magnetit pada spesimen tube bekas menunjukkan bersifat protektif dan menurunkan laju korosi, dan menghilangkan kerak oksida yang terbentuk pada permukaan tube akan meningkatkan laju korosi kembali seperti kondisi tube baru. Dengan meningkatkan temperatur larutan menjadikan laju korosi meningkat dengan mekanisme berupa menurunnya tahanan polarisasi akibat berkurangnya ketebalan lapisan protektif dipermukaan spesimen dan semakin besarnya area bagi katoda untuk menjalankan reaksi reduksi untuk memperbesar arus korosi.

Polarisasi Tafel unggul untuk kemampuannya secara eksplisit menampilkan nilai arus korosi i_{corr} dan laju korosi yang terjadi. Sedangkan EIS memiliki keunggulan yaitu dapat dengan rinci menjelaskan mekanisme korosi yang terjadi dipermukaan logam.

.....This research is focus to find and compare the corrosion parameters by 2 methods of testing: Tafel polarization and Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS), which would give the information of the corrosion rate in variety of temperature. And also to find the influence of material microstructure and the condition and type of oxide scale which is already formed on metal surface to the corrosion rate.

By using 13CrMo44 superheater tube of HRSG of Combine Cycle Muara Karang ? Jakarta power plant, the specimen was divided into: new tube, used tube, cleaned-used tube. The variety of electrolyte temperature was: 25oC, 35oC, 45oC, and 55oC, and the corrosion parameters were corrosion current i_{corr} , polarization resistance R_p , and the corrosion rate (mpy). And it was continued by the calculation of reaction activation parameters of each specimen.

Magnetite oxide scale which is laid on the surface of used tube shows protective nature to reduce the corrosion rate, and clear up this oxide would increase the corrosion rate back as new tube. Rising the solution temperature affects to increase the corrosion rate by mechanism of decrease polarization resistance due to thinning out the passive film thickness and enlarge the area of reduction reaction of cathode, and finally increasing the corrosion current i_{corr} .

Tafel Polarization is excellent as its capability to show the value of corrosion current and the corrosion rate explicitly. And EIS is excellent as its capability to explain for corrosion mechanism on metal interface in detail.