

Analisis kegagalan pipa pemanas lanjut (superheater) pada ketel uap = Failure analysis of a superheater tube in boiler

Luthfi Kurniawan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245602&lokasi=lokal>

Abstrak

Dari sebuah instansi diperoleh sebuah pipa pemanas lanjut (superheater) dari ketel uap yang mengalami kegagalan berupa pecahnya salah satu bagian pipa dengan bentuk seperti mulut ikan. Kondisi pipa telah mengalami proses korosi pada seluruh permukaan pipa dan penipisan pada dindingnya. Analisis kegagalan dilakukan dengan beberapa pengujian antara lain pengamatan visual, pengukuran ketebalan dinding pipa, makro dan mikro fraktografi, metalografi, pengujian tarik dan kekerasan, pengamatan dengan SEM dan pengujian dengan EDX, serta pengujian komposisi kimia. Analisis yang dilakukan, meliputi analisis makrostruktur dan mikrostruktur, hasil proses korosi yang terjadi, hasil pengujian sifat mekanis material berupa kekuatan tarik dan kekerasan, dengan membandingkan pada standard dan literatur yang ada. Pengamatan metalografi menunjukkan bahwa telah terjadi sferoidisasi pada mikrostrukturnya dan terbentuk scale pada permukaan pipa. Pengujian kekerasan menunjukkan bahwa kekerasan di daerah retak lebih rendah dibandingkan dengan material awalnya. Dari seluruh hasil yang didapat menjelaskan bahwa penyebab kegagalan pipa superheater tersebut adalah karena proses korosi temperatur tinggi dan terjadi overheating.

.....A superheater tube of boiler which is failure on the one of its part like a fish mouth. The condition of the tube has experienced of corrosion process at overall of the surface and wall thinning. Failure analysis was carried out by several testing such as visual test, measurement of tube wall, macro and micro fractography examination, metallography, tensile and hardness testing, SEM and EDX examination, and chemical composition testing. The analysis are covering macrostructure and microstructure, the result of corrosion process that happened, result of mechanical properties examination in tensile strength and hardness, then comparing with existing literature and standard. Metallography testing shows that the structure was spheroidized and the scale covering the surface of the tube. The hardness testing near the crack is lower than the hardness of the base metal. The results shows that the tube was experienced high temperature oxidation and overheating.