

Studi Kasus Kegagalan Material ASTM A335/P12 dalam Aplikasi Boiler Steam Pipe

Haris Effendi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236463&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Kegagalan komponen boiler yaitu steam pipe pada bagian platen dan pendant tube telah diidentifikasi sebagai kegagalan akibat proses creep. Fenomena ini dapat diketahui melalui bentuk perpatahan, proses deformasi dan waktu yang dibutuhkan dalam terjadinya kegagalan. Kegagalan juga dapat terjadi akibat pengaruh lingkungan, walaupun material yang digunakan telah sesuai untuk aplikasi temperatur tinggi, yaitu baja Cr-Mo.

Proses identifikasi diawali dengan mencari faktor-faktor penyebab terjadinya gagal creep. Pengujian dilakukan terhadap bagian sampel yang representatif yang dapat memberikan informasi tentang karakteristik material. Selain itu dilakukan juga pengujian creep untuk mengetahui perilaku creep material pada temperature operasi, dan dari bentuk kurva ada, diperoleh data-data untuk proses analisis mengenai kegagalan material.

Selanjutnya, dari proses analisis diperoleh kesimpulan bahwa kegagalan pada platen tube terjadi seketika akibat material tidak mampu menahan tekanan yang cukup besar. Perubahan struktur mikro material menjadi penyebab dari kegagalan tersebut. Kehadiran klorida juga mempengaruhi ketahanan material pada temperature operasi, dimana sangat mungkin terjadi hot spot akibat reaksi kimia dengan material sehingga terjadi konsentrasi tegangan. Sedangkan kegagalan pada pendant tube lebih disebabkan pengaruh aliran fluida yang mengakibatkan korosi erosi, hingga munculnya crack tip. Perubahan struktur mikro memberi pengaruh terhadap perilaku creep material dimana terjadi penurunan kekuatan akibat deformasi.

<i>ABSTRACT</i>

The failure of boiler component takes place when the steam pipes of the platen part and the pendant tube have been identified as failure due to the creep process. This phenomenon is recognized not only from the broken pieces but also the deformation process and the failure duration. It may occur by the environmental influence despite the appropriate usage of the material suitable for high temperature application, steel Cr-Mo.

The identification process is initialized by searching the factors causing the creep failure. The analysis is conducted to the representative samples giving information on the characteristics of the material. Creep analysis is also conducted to find out the features of its material on the operational temperature. In addition, the curve also provides data on the material failure used for the analysis process.

The analysis process has concluded that the failure of the platen tube instantly occurs due to the inability to hold quite a large pressure, where the changes of micro structure of the material have brought failure. The

existence of chloride has also influenced the material resistance towards operational temperature, where hot spot is likely to occur due to the chemical reaction with the material leading to voltage concentration. On the contrary, the failure of the pendant tube is mainly influenced by the flow of the fluid causing the erosion of corrosion leading to crack tip. The changes of micro structure have given influences to the characteristics of the material creep where deformation has lowered its power.</i>