

Perilaku Korosi Material Baja Paduan Akibat pengaruh Kondensat yang Berasal dari Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi

Adrian, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236017&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengan latar belakang beberapa kali pengalaman mendapatkan kebocoran di sistem perpipaan pada salah satu pembangkit listrik panas bumi. Maka dilakukan uji polarisasi yang dilakukan di laboratorium untuk material:

- CS A106 Gr.B : Material untuk pipa kondensat
- API 5 CT/J55 : Material "Casing" untuk sumur injeksi
- Stl. 410/15% Cr : Material untuk poros pompa
- SUS 316 : Material untuk sudu pompa.

Dan dilakukan pula uji lapangan yang menggunakan Electrical resistant probe sebagai pembanding. Untuk pengujian terhadap produk korosi dilakukan dengan menggunakan XRD dan EDX.

Hasil analisis menunjukkan bahwa material baja paduan dari A106 dan J55 tidak mampu membentuk lapisan pelindung dan untuk material 316 SS dan 15% Cr. mampu membentuk lapisan pasif yang sangat besar sampai mempunyai tegangan sekitar 1100 mV Vs SCE(standard calomel electrode) pada lingkungan air kondensat yang berasal dari panas bumi. Hal ini menunjukkan bahwa material 316 SS dan 15% Cr. sangat baik sekali dipakai dilingkungan tersebut.

Hasil analisis sampel korosi menunjukkan bahwa senyawa-senyawa yang terbentuk adalah Fe₃O₄ (Magnetite) dan Fe₂O₃ (Hematite), dan senyawa FeO(OH) (Ferric OxyHydroxide). Hal ini menunjukkan bahwa adanya komponen oksigen terlarut yang ikut menyebabkan terjadinya peristiwa korosi.

Dari hasil semua pengujian dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa peristiwa penyebab seringnya terjadi kegagalan atau kebocoran di sistem perpipaan kondensat tersebut adalah akibat terjadinya peristiwa korosi dan erosi.

.....Based on various experiences of leaks to the condensate piping system at one of the geothermal energy installations, a polarization test was carried out at the laboratory on the following material:

- CS A106 Gr.B : used for Condensate pipe
- API 5 CT/J55 : used for Casing of injection well
- Stl. 410/15% Cr : used for Pump's shaft
- SUS 316 : used for Pump impeller

A field test was also carried out using an electrical resistance probe for comparison and corrosion products were tested using XRD and EDX.

The results of analysis showed that carbon steel alloys A106 and J55 did not form a protective layer but 316 SS and 15 % Cr grade was capable of forming a thick passive protective layer with having potential around 1100 mVVs SCE (standard calomel electrode) in an environment of condensate produced from geothermal power plant. This shows that grade 316SS and 15% Cr grades are highly suitable for use in this environment.

The result of analysis of the corrosion sample shows that the compounds formed were Fe₃O₄ (Magnetite)

and Fe_2O_3 (Hematite) and $\text{FeO}(\text{OH})$ (Ferric OxyHydroxide). This shows that there was a dissolved Oxygen component which contributed to the occurrence of corrosion. From the results of all tests and analysis carried out, the conclusion is that repeated failure and leaks in the condensate piping system was caused by corrosion and erosion.