

Pengaruh kandungan khrom pada baja API 5 CT L-80 dan API CT L-80 13CR terhadap ketahanan korosi dalam lingkungan H₂S dan CO₂ = Effect of chrome content in API 5 CT L-80 steel and API 5 CT L-80 13 CR on the corrosion resistance on the H₂S and CO₂ media

Ruth Pranindia W., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20249482&lokasi=lokal>

Abstrak

Baja merupakan jenis logam mengandung sejumlah unsur paduan seperti khrom, nikel, mangan, silikon, fosfor, sulfur. Jenis dan jumlah unsur paduan akan mempengaruhi pada sifat dan kinerja baja. Ketahanan korosi adalah salah satu sifat baja yang sangat dibutuhkan, terutama di lingkungan minyak dan gas bumi. Lingkungan minyak dan gas bumi mengandung gas CO₂ dan H₂S, dan beroperasi pada temperatur dan tekanan yang tinggi. Tujuan dari skripsi ini adalah untuk mengetahui pengaruh kandungan khrom terhadap sifat ketahanan korosi baja. Baja yang digunakan adalah baja yang sering digunakan untuk casing dan tubing lingkungan minyak dan gas bumi yaitu API 5 CT L-80 Tipe 1 (0%wt Cr) dan API 5 CT L-80 13 Cr (13%wt Cr).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian korosi dengan API 5 CT L-80 Tipe 1 dan API 5 CT L-80 13 Cr dalam autoclave tertutup. Kondisi pengujian adalah simulasi kondisi salah satu lapangan minyak dan gas bumi di Indonesia, yaitu konsentrasi H₂S 0,1 % mol dan CO₂ 1,7% mol, tekanan total 3100 Psi, temperatur 2500F (121 0C), dengan larutan uji adalah larutan sintesis 15 mg/L Cl dan kerosin (dengan perbandingan 90 : 10). Lama waktu pengujian adalah 2 minggu. Analisa meliputi perhitungan laju korosi merata dan sumuran dilakukan menggunakan Metode Kehilangan Berat dan Metode Evaluasi Korosi Sumuran sesuai ASTM G-46 dan pengamatan visual maupun struktur mikro.

Hasil perhitungan laju korosi merata dan sumuran dari API 5 CT L-80 tipe 1 adalah 52,29 mpy dan 18,511 mpy, lebih tinggi daripada laju korosi API 5 CT L-80 13 Cr, yaitu sebesar 5.467 mpy dan 4,171 mpy. Besar densitas sumuran, ukuran sumuran dan kedalaman sumuran pada API 5 CT L-80 tipe 1 lebih tinggi dari API 5 CT L-13 Cr. Hal ini dikarenakan terdapatnya unsure khrom di dalam baja API 5 CT L-80 13 Cr sebanyak 13%. Unsur khrom dalam baja dapat membentuk lapisan oksida padat dan tidak berpori, yang merupakan lapisan pelindung logam dari rekasi oksidasi pada reaksi korosi. Sehingga Material API 5 CT L-80 13 Cr memiliki ketahanan korosi yang lebih tinggi dari baja API 5 CT L-80 tipe 1.

.....Steel is a type of metal alloy containing a number of elements such as chrome, nickel, manganese, silicon, phosphorus, and sulfur. The type and amount of alloying elements will affect the properties and performance of steel. Corrosion resistance is one of the properties of steel which are much needed, especially in oil and gas field because that field containing CO₂ and H₂S gas and also operates at high temperatures and pressures. The purpose of this paper is to investigate the effect of chromium content on corrosion resistance of steel. Steel which is used in this study is API 5 CT L-80 Type 1 (0% wt Cr) and API 5 CT L-80 13 Cr (13% wt Cr), which is often been used for casing and tubing in oil and gas environment. In this study, corrosion tests performed with API 5 CT L-80 Type 1 and API 5 CT L-80 13 Cr in a closed autoclave. Testing condition is a simulation of one of the conditions of oil and gas field in Indonesia, including 0.1% mol H₂S gas, 1.7% mol CO₂ gas, total pressure of 3100 Psi, temperature 2500F (121 0C), with the test solution is a solution of synthetic 15 mg/L Cl- and kerosene (with a ratio of 90: 10). Test

duration is 2 weeks. The analysis includes the calculation of general corrosion and pitting corrosion rate which carried out using the weight loss method and pitting corrosion evaluation method according to ASTM G-46 and also visual observations as well as its microstructure test.

The result of general corrosion and pitting corrosion rate respectively for API 5 CT L-80 type 1 are 52.29 mpy and 18.511 mpy, higher than the corrosion rate of API 5 CT L-80 13 Cr, which only 5.467 and 4.171 mpy for general corrosion and pitting corrosion rate respectively. The pitting density, pitting size and pitting depth of API 5 CT L-80 type 1 is larger than the API 5 CT L-13 Cr. This is because the presence of chromium element in the API 5 CT L-80 13 Cr steel as much as 13%. The element chromium in the steel forms a dense oxide layer and not porous, which can be a metal protective layer of oxidation reaction in the corrosion reaction. Therefore, material API 5 CT L-80 13 Cr has a higher corrosion resistance of steel API 5 CT L-80 type 1.