

ABSTRACT

Furnace 025-F-101 is one of the equipment in the hot oil system unit located in the Lube Oil Complex (LOC) II which functions to heat the oil inside the tube. Furnace 025-F-101 began operation in 1983, and in 2002 a complete tube replacement was carried out. During the unit operation process, there is an interaction between the fluid and the tube material which causes corrosion. So that in operation, tube damage is recorded more often in the form of leakage. This problem is noted two cases of tube leakage occurred in 2017 and 2018. This damage is caused by the fluid (crude oil) containing high sulfur content which is evidenced by the depletion process that occurs in the inner wall of the tube caused by deposit of sulfur compounds.

This final project aims to provide an analysis of the types and causes of corrosion in the tube by reviewing the data and specifications of the tube to calculate the corrosion rate so that the remaining life of the tube will be obtained later. By following the standards, it can be determined whether the tube material is still suitable for use or the tube needs an upgrade in the type of material.

Based on the analysis, the type of corrosion that occurs in the tube is sulfidation corrosion due to fluctuations in the value of sulfur content in the feed. Initially the result of the corrosion rate on the tube is worth 0.306 mm/year. Remaining life tube with that corrosion rate can reach 16 years. However, after adjusting the value of sulfur content, the corrosion rate in the tube becomes 0.657 mm/year so that the remaining life tube is 7.46 years. So it needs an improvement of the tube material (based on NACE standards, tube needs a replacement if remaining life <15 years). Improvement that can be done by controlling sulfur levels or upgrading the tube material.

Keywords: *tube leakage, sulfidation corrosion, corrosion rate, remaining life*

INTISARI

Furnace 025-F-101 merupakan salah satu bagian *equipment* dari unit 025 (*Hot Oil System*) yang berada di *Lube Oil Complex* (LOC) II yang berfungsi untuk memanaskan *oil* yang mengalir di dalam *tube*. *Furnace* 025-F-101 mulai dioperasikan pada tahun 1983, dan pada tahun 2002 dilakukan penggantian *tube* secara keseluruhan. Selama proses operasi unit, terjadi interaksi antara fluida dengan material *tube* yang menyebabkan terjadinya korosi. Sehingga dalam operasionalnya, kerusakan *tube* tercatat lebih sering terjadi berupa kebocoran. Masalah ini tercatat sebanyak dua kasus kebocoran *tube* terjadi pada tahun 2017 dan 2018. Kerusakan ini disebabkan karena fluida (*crude oil*) banyak mengandung kandungan sulfur yang tinggi dibuktikan dengan adanya proses penipisan yang terjadi pada dinding bagian dalam *tube* yang ditimbulkan oleh *deposit* senyawa sulfur.

Laporan tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan analisa mengenai jenis dan penyebab korosi pada *tube* dengan meninjau dari data dan spesifikasi *tube* untuk dihitung laju korosinya sehingga nantinya akan didapatkan *remaining life* dari *tube*. Dengan mengikuti standar yang ada, akan dapat ditentukan apakah material *tube* tersebut masih layak untuk digunakan atau *tube* tersebut membutuhkan peningkatan jenis materialnya.

Berdasarkan hasil analisa, jenis korosi yang terjadi pada *tube* di *furnace* 025-F-101 adalah korosi sulfidasi akibat terjadi fluktuasi nilai sulfur *content* pada *feed*. Semula hasil perhitungan laju korosi pada *tube* bernilai 0,306 mm/year. *Remaining life* *tube* dengan laju korosi tersebut dapat mencapai 16 tahun. Namun setelah dilakukan penyesuaian terhadap nilai sulfur *content*, didapatkan nilai laju korosi pada *tube* sebesar 0,735 mm/year sehingga nilai *remaining life* *tube* menjadi 6,67 tahun. Sehingga perlu dilakukan suatu *improvement* material *tube* (berdasarkan standar NACE minimal penggantian *tube* jika *remaining life* <15 tahun). *Improvement* yang dapat dilakukan adalah dengan kendali kadar sulfur atau peningkatan material *tube*.