

Analisa Tegangan Termal pada Jalur Pipa dari Area Pengeboran menuju Proses Area

Aroji Faizal

Jurusan Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya

Abstrak

Flowline Engineering pada suatu jalur pipa merupakan sistem pendistribusian fluida yang berupa minyak dan gas dari tempat pengeboran menuju ke proses area. Perhitungan dan analisa tegangan termal yang terjadi pada jalur pipa dikarenakan fluida yang melewati pipa tersebut mempunyai temperatur maksimum 140 °C, pipa akan mengalami tegangan termal ketika pada kondisi beroperasi. Hasil analisa menunjukkan jalur pipa tersebut mengalami pemuaian sepanjang 4200 mm dan tegangan termal maksimum sebesar 392899,4 N/m² serta gaya yang terjadi sebesar 63,73 x 10⁶ N. Maka dari itu pada jalur pipa ini didesain menggunakan 8 buah loop dengan total panjang loop sebesar 64m dengan panjang loop (L) 24m dan lebar loop (H) 15m. Selain itu didapatkan daya yang dibutuhkan pada jalur perpipaan ini sebesar 489,6 kW dan kebutuhan tebal isolasi pipa sebesar 60mm dengan kerugian perpindahan panas sebesar 437 kW. Setelah itu jalur perpipaan yang sudah didesain loop dimasukkan kedalam program *software Caesar II*, dan menunjukkan hasil tegangan termal yang terjadi pada saat kondisi beban *operating* sebesar 114610,7 kPa dari tegangan yang diijinkan sebesar 322675 kPa dengan rasio sebesar 35% dan pergeseran pipa maksimum yang terjadi sebesar 76 mm. Dengan hasil tersebut jalur pipa tersebut bisa dikatakan aman untuk dikonstruksi.

Kata Kunci : *flowline*, tegangan termal, ekspansi loop, pipa panas