

ABSTRAK

Sistem pemipaan merupakan sistem yang sangat penting dalam dunia industry, terutama dalam industri pulp and paper sistem pemipaan adalah inti dari proses produksi. Pada perancangan sistem pemipaan dibutuhkan sistem yang aman dan efisien. Pipa *steam* diperlukan pada industri pulp and paper untuk memasak cairan kimia dan berperan penting dalam proses mengeringkan kertas. *Steam* di suplai dari *power plant* menuju *board machine plant* dengan tekanan operasi 18 bar dan temperatur fluida operasi 220 deg C yang menyebabkan tegangan. Perancangan sistem perpipaan yang tepat dan optimal menjadi hal yang yang fundamental. Analisa tegangan dilakukan menggunakan beban hidrotest, beban tetap (*sustained load*) dan beban suhu saat operasi (*thermal load*). Analisa yang dilakukan menggunakan metode perhitungan matematis dan perangkat lunak komputer berdasarkan ASME Code B31.3. Hasil perhitungan matematis menunjukkan minimal tebal pipa 5.46 mm. Tegangan maksimum pada loop pilihan 1 sebesar 183,5111 kN/m², Loop pilihan 2 sebesar 166,145 kN/m², loop pilihan 3 sebesar 135,787 kN/m² dan loop pilihan 4 sebesar 183, 405 kN/m². Pada hasil perhitungan tegangan tidak ada yang melebihi batasan tegangan yang diijinkan yakni 241,317 kN/m². Berdasarkan nilai tersebut pipa tersebut dinyatakan aman karena hasil perhitungan matematis dan simulasi perangkat lunak komputer masih dibawah tegangan izin. Pada hasil tekanan titik tumpuan pipa dari berbagai variabel desain loop pipa menggunakan perangkat lunak komputer untuk mendapatkan beberapa informasi berguna tentang karakteristik struktural loop.

Kata Kunci: Tegangan Pipa , *Sustained Load*, *Thermal Expansion Load*, ASME B31.3



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The piping system is a very important system in the process industrial world, especially in the pulp and paper industry. The piping system is the core of the production process system. When designing a piping system, a safe and efficient system is very important. Steam pipes are needed in the pulp and paper industry to cook chemical liquids and play an important role in the process of drying paper. Steam is supplied from the power plant to the board machine plant with an operating pressure of 18 bar and an operating fluid temperature of 220 deg C which causes pipe stress. Proper and optimal piping system design is fundamental. Stress analysis is carried out using hydrotest loads, sustained loads and thermal loads. The analysis was carried out using mathematical calculation methods and computer software based on ASME Code B31.3. The results of mathematical calculations show that the minimum pipe thickness is 5.46 mm. The maximum stress in loop option one is 183,5111 kN/m², loop option two 2 166,145 kN/m², loop option 3 is 135,787 kN/m² and loop option 4 is 183,405 kN/m². In the results of the stress calculations, nothing exceeds the allowable stress limit, namely 241.317 kN/m². Based on this value, the pipe is declared safe because the results of mathematical calculations and computer software simulations are still below the allowable stress. At the pipe restrain results from various variables pipe loop design uses computer software to obtain some useful information about the structural characteristics of the loop.

Keywords: Pipe Stress, Sustained Load, Thermal Expansion Load, ASME B31.3



UNIVERSITAS
MERCU BUANA