

Peningkatan Efisiensi Sitem Distribusi Uap pada Industri Pelapis Furnitur Menggunakan Modifikasi Steam Trap = Improvement of Steam Distribution System Using Modified Steam Trap in a Furniture Decorative Laminate Industry.

Haidar Akbarsyah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499778&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Dalam industri pelapis furnitur, ketel uap merupakan komponen penting untuk menghasilkan uap untuk operasi mesin. Dengan demikian, meningkatkan efisiensi ketel uap menjadi langkah penting untuk mengurangi biaya operasional dan meningkatkan produktivitas. Dalam penelitian ini, penulis menginvestigasi penggantian steam trap dalam sistem distribusi uap menggunakan steam trap berbasis venturi orifice. Perhitungan kerugian yang dapat ditimbulkan akibat kerusakan steam trap dengan perhitungan Napier Formula didapatkan bahwa besarnya aliran uap tergantung kepada besarnya diameter orifice dan tekanan masukan pada sistem tersebut. Laju aliran uap yang dihasilkan berkisar antara 1.72 lb/hr sampai dengan 168.23 lb/hr. Sedangkan kerugian energi yang diakibatkan oleh kerusakan pada satu steam trap berkisar antara USD 66.88 sampai dengan USD 6284.17, sehingga kerugian yang ditimbulkan untuk satu mesin impregnasi berkisar antara USD 535.06 sampai dengan USD 50273.39. Berdasarkan data operasional aktual, penelitian ini menemukan bahwa steam trap yang dimodifikasi dipasang di jalur mesin impregnasi dapat meningkatkan efisiensi sistem distribusi uap dan mengurangi konsumsi bahan bakar sebesar 7,1%, mengurangi konsumsi air yang diolah sebesar 1,9%, dan mengurangi volume air kondensat sebesar 5,6 %. Fenomena ini terjadi karena tidak ada uap yang hilang sehingga ketel uap akan bekerja secara efisien yang mengarah pada pengurangan penggunaan bahan bakar dan air yang diolah. Perhitungan biaya menyimpulkan bahwa modifikasi steam trap pada dua mesin impregnasi berkontribusi terhadap payback periode selama dua bulan satu minggu, Net Present Value (NPV) sebesar USD 102318, dan Internal Rate of Return (IRR) sebesar 503%.

ABSTRACT

In a furniture decorative laminate industry, boiler is an important component to produce steam for machinery operation. Thus, improving efficiency of boiler becomes crucial step to reduce the operational cost and to increase the productivity. In this study, we investigated the replacement of steam trap in a boiler system using orifice-based steam trap. Steam losses calculation that can be caused due to steam trap damage by Napier Formula, the results depends on the diameter, and the input pressure in the system. The resulting steam flow rate is between 1.72 lb/hr to 168.23 lb/hr. While energy losses caused by damage to a steam trap are estimated to be between USD 66.88 to USD 6284.17, thus losses incurred for an impregnation machine between USD 535.06 to USD 50273.39. Based on the real operational data, we found that the modified steam traps installed in an impregnation machine line could increase the boiler efficiency and decrease the fuel consumption by 7.1%, reduce the treated water by 1.9%, and decrease the condensate water volume by 5.6%. These phenomena occurred because there are no steam losses thus the boiler will work efficiently leading to the reduction in the use of fuel and treated water. The cost calculation concluded that the

replacement of steam traps contributes to two months and one week payback periode, Net Present Value (NPV) of USD 102318, and Internal Rate of Return (IRR) of 503%