

Optimasi exergoenvironmental siklus kombinasi turbin gas dan turbin cascade karbondioksida sebagai sistem pembangkit daya di kapal LNG tanker = Exergoenvironmental optimization of gas turbine and carbondioxide cascade turbine combined cycle as prime mover system at LNG tanker

Reyzando Nawara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20466070&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis exergy, dampak lingkungan berdasarkan exergy, dan juga mencari kondisi optimum dari sistem propulsi kapal LNG dengan siklus kombinasi turbin gas dan turbin cascade CO₂ sebagai alternatif sistem propulsi yang ramah lingkungan dan memiliki performa yang baik. Analisis exergy dilakukan pada kondisi simulasi yang didapatkan dari literatur jurnal yang terbaru dengan menggunakan software EES, dihasilkan efisiensi exergy sebesar 59 dengan efisiensi thermal 43.76. Analisis exergoenvironmental dilakukan dengan menggunakan software SimaPro, didapatkan sistem propulsi pada penelitian ini memiliki faktor exergoenvironmental sebesar 38.15. Pada penelitian ini dilakukan juga optimasi agar mendapatkan kondisi optimum dari segi exergy dan lingkungan, optimasi dilakukan menggunakan metode algoritma genetika melalui software Matlab. Sepuluh parameter dijadikan variabel penentu pada optimasi ini. Didapatkan 70 alternatif solusi pareto front, yang kemudian diambil keputusan satu solusi terbaik menggunakan metode TOPSIS. Alternatif variabel yang telah dipilih mampu meningkatkan efisiensi exergy hingga mencapai 60.93 dengan efisiensi thermal sebesar 46.78, dan faktor exergoenvironmental turun hingga mencapai 29.98. Dari penelitian ditunjukkan bahwa sistem propulsi yang diajukan dapat dijadikan sebagai alternatif sistem propulsi kapal LNG karena menghasilkan performa yang cukup unggul dari segi performa exergy dan energi maupun secara lingkungan dibandingkan sistem propulsi yang sudah ada sebelumnya.

<hr>

ABSTRACT

The objective of this research is to analyze the exergy, environmental impact and also to get the optimum condition of LNG carrier propulsion system using combined cycle of gas turbine and cascade CO₂ turbine as an alternative for propulsion system which has good performance and eco friendly. The exergy analyzed at simulation condition based on newest journal by using EES, resulting at the exergy efficiency is 59 with thermal efficiency 43.96. The exergoenvironmental analyzed using SimaPro, resulting at exergoenvironmental factor of this system is 38.15. An optimization also being done at this research to get the optimum condition regarding its exergy and exergoenvironmental, the optimization was done using genetic algorithm by Matlab. Ten parameters was decided to be the decision variable at this optimization. There are 70 pareto optimal front, which then being choose for only one alternative by TOPSIS. The chosen alternativ can increase the exergy efficiency to 60.93 with its thermal efficiency is 46.78, and the exergoenvironmental factor decrease to 29.98. It can be said that the propulsion system which was generated in this research can be used as an alternative for LNG carrier propulsion system, regarding its good performance at exergy, energy and exergoenvironmental, compared to previous propulsion system.