

Analisis karakteristik exergy fisik dinding tangki isotank dan boil-off rate muatan LNG dalam studi kelayakan konversi mesin dual fuel retrofit kapal penumpang 3200 DWT = Analysis of isotank wall physical exergy characteristic and LNG boil-off rate in feasibility study of retrofitted dual fuel engine conversion of 3200 DWT passenger ship

R. Dandy Yusuf Maynardi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473284&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

PT. X telah melakukan studi kelayakan untuk rencana konversi dengan penggunaan 60 bahan bakar LNG pada salah satu lini kapalnya dengan trayek Tanjung Priok ndash; Makassar dengan memanfaatkan LNG Isotank tipe T75 ukuran 20 kaki 1 TEU , namun hanya terbatas pada kajian secara ekonomis. Untuk melakukan verifikasi bahwa rencana konversi ini benar-benar menguntungkan, penulis merasa perlu untuk melakukan kajian dari sudut pandang akademis, khususnya analisis karakteristik exergy fisik yakni laju perpindahan dan penghancuran exergy melalui dinding tangki akibat perpindahan kalor, serta karakteristik boil-off rate BOR dan boil-off gas BOG dari LNG yang dimuat, dilakukan dengan pendekatan closed system exergy balance dengan parameter kondisi pelayaran yang telah ditentukan, menggunakan persamaan empiris dari literatur dan model fisik dari tiga opsi tangki yang ditawarkan, dirancang dengan menggunakan COMSOL Multiphysics 5.1. Hasil analisis menunjukkan hubungan berkorelasi positif antara laju penghancuran exergy dengan nilai BOR dan BOG, bergantung pada nilai hambatan termal total R_{tot} akibat variasi material kulit dan insulasi dinding tangki yang mempengaruhi nilai kebocoran panas heat leak pada permukaan dalam dan luar dinding tangki. Skala kualitas disajikan di akhir pembahasan untuk meringkas parameter analisis yang bisa diukur dengan harga, yakni exergy cost dan biaya pengoperasian yang diperlukan forced vaporizer untuk mencapai BOR yang dibutuhkan.

<hr>

ABSTRACT

PT. X has conducted a feasibility study for conversion plans with the use of 60 LNG fuel on one of its ship lines with Tanjung Priok Makassar route using LNG Isotank type T75 size 20 feet 1 TEU , but only limited to economical study. To verify that the conversion plan is really profitable, analysis of physical exergy characteristics i.e. the rate of exergy transfer and destruction through tank wall due to heat transfer, boil off rate and boil off gas from stored LNG is conducted by a closed system exergy balance approach with specified shipping conditions parameters, using the empirical equations of the literature and physical model of the three tank options offered, designed using COMSOL Multiphysics 5.1. The results show a positive correlation between exergy destruction rate with BOR and BOG values, depending on the total thermal resistance value R_{tot} due to material variation of shell and insulation of tank wall affecting the value of heat leak on the inner and outer surface of the tank wall. Quality scale is presented to summarize the analysis parameters that can be measured by cost, i.e. the exergy cost and operating costs required by forced vaporizer to achieve the required BOR.