



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή
Χρηματοοικονομικών
Και Διοίκησης, ΕΧΡΗ

Μεταπτυχιακή διατριβή

**Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΣΑΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΣΤΗ
ΝΑΥΤΙΛΙΑ**

Σπυρούλα Γεωργίου

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2022

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΑ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ

Μεταπτυχιακή διατριβή

Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΣΑΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΣΤΗ
ΝΑΥΤΙΛΙΑ

της/του

Σπυρούλας Γεωργίου

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2022

Έντυπο έγκρισης

Μεταπτυχιακή διατριβή

Η ΜΕΘΑΝΟΛΗ ΣΑΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΣΤΗ ΝΑΥΤΙΛΙΑ

Παρουσιάστηκε από

Όνομα Γεωργίου Σπυρούλα

Επιβλέπων καθηγητής: Δρ. Θάλης Ζής

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Μέλος επιτροπής: Όνομα και ιδιότητα

Υπογραφή _____

Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2022

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Όνομα Σπυρούλα Γεωργίου

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της μεταπτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Ναυτιλιακών και Διοίκησης του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραιτήτως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς την οικογένεια μου για την συνεχή στήριξη τους στην κάθε μου επιλογή στην επαγγελματική μου σταδιοδρομία, την εμπιστοσύνη τους σε μένα όπου σε κάθε μου βήμα βρίσκονται εκεί και μου δίνουν δύναμη να συνεχίζω και να παλεύω για ένα καλύτερο αύριο. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Δρ. Θάλη Ζή για την ενδελεχή στήριξη και καθοδήγηση του σε κάθε στάδιο της διατριβής μου, όπου είχε σαν αποτέλεσμα να φέρουμε εις πέρας με επιτυχία την ακόλουθη διατριβή.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην ακόλουθη διατριβή αξιολογείται οικονομικά και περιβαλλοντικά η μεθανόλη σαν εναλλακτικό καύσιμο στην ναυτιλία ώστε να διαφανεί κατά πόσο θα είναι συμφέρον και βιώσιμη η αποκλειστική παροντική και μελλοντική χρήσης της.

Στην πρώτη ενότητα γίνεται μια μικρή εισαγωγή για τα κύρια αίτια που οδήγησαν στη στροφή προς εναλλακτικά περιβαλλοντικά φιλικά καύσιμα στην Ναυτιλία όπως η μεθανόλη.

Στην δεύτερη ενότητα ακολουθεί η ιστορική αναδρομή καυσίμων των πλοίων από τα αρχαία χρόνια με την χρήση κουπιών μέχρι και σήμερα.

Ακολούθως, στην τρίτη ενότητα, παρουσιάζονται τα πλεονεκτήματα της μεθανόλης έναντι άλλων καυσίμων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη ναυτιλία. Αναλύονται επίσης, οι διάφοροι τρόποι παραγωγής της μεθανόλης από κάρβουνο, φυσικό αέριο (υφιστάμενη), βιομάζα και καταλυτική υδρογόνωση του διοξειδίου του άνθρακα. Η Τρίτη ενότητα κλείνει με παραδείγματα για την εφαρμογή της χρήση της μεθανόλης σε νεότευκτα , σε υφιστάμενα πλοία και τους τρόπους ανεφοδιασμού τους.

Στην συνέχεια, στην ενότητα τέσσερα, αναλύεται η αλληλένδετη επίδραση της προσφοράς, της ζήτησης και την τιμής της μεθανόλης.

Στο επόμενο κεφάλαιο 5 παρατίθεται το θεσμικό πλαίσιο από τον IMO μέσω της συνθήκης ΜΑΡΠΟΛ για τους κύριους ρύπους (NOX, SOX, CO₂).

Μετάπειτα, στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζεται ο τρόπος υπολογισμού των εκπομπών των καυσίμων και της θερμογόνου δύναμης.

Στην επόμενη ενότητα 7 αναλύεται το άρθρο, “Περιβαλλοντική και οικονομική ανάλυση του καυσίμου μεθανόλης για ένα κοντέινερ-πλοίο” του Nader.R. Ammar. Στο εν λόγω άρθρο, γίνεται η χρήση του καυσίμου μεθανόλης σε διπλού τύπου καυσίμου στην μηχανή του πλοίου “Al Dhail” σε ποσοστό 89% μεθανόλης και 11% MDO . Αναλύονται επίσης, οι εκπομπές του πλοίου (παρεμφερή άρθρων) και γίνεται μια οικονομική και περιβαλλοντική ανάλυση του διπλού καυσίμου (πετρελαίου και μεθανόλης) στην μηχανή του πλοίου σε διάφορα ποσοστά μεθανόλης.

Μετέπειτα, εφαρμόζεται η μεθοδολογία του εν λόγω άρθρου στο θέμα που μελετάτε της διατριβής, για την χρήση αποκλειστικού καυσίμου ποσοστού 100% μεθανόλης στην μηχανή του πλοίου σε σύγκριση με την χρήση ποσοστού 100% χρήσης συμβατικού καυσίμου MDO.

Με βάση την οικονομική και περιβαλλοντική ανάλυση της αποκλειστικής και μελλοντικής χρήσης των 2 καυσίμων και λαμβάνοντας υπόψη τις υφιστάμενες τιμές τις αγοράς /καύσιμο η έρευνα συγκρίνει τα οικονομικά κόστη του και περιβαλλοντικά οφέλη του κάθε καυσίμου και καταλήγει σε χρήσιμα συμπεράσματα.

Τέλος με βάση τα συμπεράσματα, προτείνονται λύσεις ώστε να μπορέσει να καταστεί βιώσιμη η χρήση του καυσίμου μεθανόλης στην ναυτιλία.

ABSTRACT

The following thesis evaluates the methanol fuel economically and environmentally as an alternative fuel in shipping in purpose to show how its exclusive use would be beneficiary and sustainable to the current and near future.

To the first section, has a small introduction for the main reasons that led to the turn to alternative and more environmentally friendly fuels to the shipping as the methanol.

To the second section, there is a historical review to the fuels of ships from the ancient years from the use of oars until today.

If follows, the third section, that are presented the benefits of the methanol fuel comparable with other fuels that can be used to shipping sector. Also, are analyzes the main ways that can be used to produce methanol from coal, natural gas, biomass, and catalytic hydrogenation. This section is closes with examples of ships that use the methanol fuel in its ships (newbuilding /old ships) and the ways that ships can be refueled with methanol fuel.

Continuing, in fourth section is analyses the interplay affect between the supply, demand and the price of fuel of methanol.

To the next section five, is cited the institutional framework from IMO via MARPOL condition for the main pollutants (NOX, SOX, CO₂).

In the sixth section, is presented the way of calculation the emissions of the fuels and the way that calculates the heat Producing Energy.

To the seven section, analyzes the article “Environmental and economic analysis of methanol fuel for a containership” of Nader R. Ammar. To this article, use the methanol fuel in duel fuel engine at the rate of 89% of methanol and 11% in Marine diesel oil.

The ship’s emissions are analyzed (cited articles) and an economic and environmental analysis is taking place for different percentage of methanol in duel fuel engine.

Afterwards, the methodology of the article is applied to the topic that is being studying to thesis, for the use of exclusive fuel methanol to the rate of 100% in dual ship's engine compared to the use of 100% conventional fuel (MDO).

According to the above environmental and economic assessment between of the methanol fuel and Marine Diesel oil, according to the current market prices, the study leads to useful conclusions.

To the end, according to the conclusions, propose solutions than can make the methanol fuel sustainable and affordable to the use of all the ships in shipping industry.