



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

Σχολή Μηχανικής και
Τεχνολογίας

Πτυχιακή διατριβή

**ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΠΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙ
ΒΕΝΖΙΝΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΜΕ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ
ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕΣΩ
ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ.**

Μιχαήλ Παντελίδης

Λεμεσός, Μάιος 2018

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΥΛΙΚΩΝ

Πτυχιακή διατριβή

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΠΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙ
ΒΕΝΖΙΝΟΚΙΝΗΤΗΡΑΣ ΜΕ ΥΔΡΟΓΟΝΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΘΑ
ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ
ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ ΜΕΣΩ ΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ
ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ.

του

Μιχάλη Παντελιδη

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Π. Ελευθερίου

Λεμεσός, Μάιος 2018

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Αδάμος Νικολάου, 2018

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ τον Επιβλέπων καθηγητή Δρ. Π. Ελευθερίου, γιατί μου έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθώ με ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον θέμα, όσον αφορά την χρήση του υδρογόνου στις μηχανές εσωτερικής καύσης, και για την ουσιαστική επιστημονική γνώση που μου μετέδωσε μέσα από τα μαθήματα της θερμοδυναμικής τα προηγούμενα χρόνια και κατά την διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας. Τους ευχαριστώ θερμά για τις εξαιρετικά ωφέλιμες κριτικές παρατηρήσεις στην επεξεργασία του θέματος, βοήθεια και καθοδήγηση που μου παρείχαν ο κ. Φλουρής Ξενή και ο κ. Νικόλαος Σάββα, καθώς και για την πεποίθηση τους ότι πιστεύουν σε εμένα και ότι θα τα καταφέρω να πετύχω έναν-έναν τους στόχους και τα όνειρα μου, με προτεραιότητα την διεκπεραίωση της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Ακόμη ευχαριστώ όλους τους καθηγητές και τις καθηγήτριες που με δίδαξαν στα μαθήματα της Σχολής, αφού μου έδωσαν τα κατάλληλα κίνητρα και τις απαραίτητες γνώσεις για να φθάσω σε αυτό το στάδιο παρουσίας της πτυχιακής μου εργασίας. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους συμφοιτητές και τις συμφοιτήτριες μου, για τη συμπαράσταση τους, αφού όλοι βρισκόμαστε στην ίδια κατάσταση, αλλά και την οικογένεια μου για τη στήριξη τους και την υπομονή που έκαναν σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου. Τέλος, θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου στα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής, οι οποίοι ευγενικά δέχθηκαν να αξιολογήσουν την παρούσα πτυχιακή εργασία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει εκτεταμένη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε όλες τις εφαρμογές για παραγωγή έργου-ισχύος ή θερμότητας-θερμικής ισχύος. Μια από τις υποσχόμενες εφαρμογές είναι η χρήση του υδρογόνου για καύσιμο ή/και ενίσχυση της απόδοσης της μηχανής εσωτερικής καύσης. Έχει ήδη εφαρμοστεί στην βιομηχανία με διάφορες τροποποιήσεις στους κινητήρες η χρήση φυσικού αερίου και υγραερίου (LPG), αλλά όχι ακόμα την χρήση του υδρογόνου όπου για διάφορους λόγους δεν έχει εφαρμοστεί στην περιοχή μας. Σχεδόν όλες οι αυτοκινητοβιομηχανίες έχουν ασχοληθεί με το θέμα σε διάφορες εφαρμογές. Η πτυχιακή αυτή θα έχει θεωρητικό και πειραματικό υπόβαθρο. Θα γίνει προσπάθεια χρήσης υδρογόνου σε μηχανή εσωτερικής καύσης (στο εργαστήριο θερμοδυναμικής) και θα ελεγχθεί η απόδοση της μηχανής σε σχέση με την παρεχόμενη ροή υδρογόνου.

Αρχικά: (α) Θα γίνουν δοκιμές για να εξαχθεί η συμπεριφορά της μηχανής με συμβατικά καύσιμα, (β) θα γίνουν δοκιμές εισαγωγής υδρογόνου από κύλινδρο υδρογόνου από το εμπόριο και θα εξαχθεί η όλη συμπεριφορά της μηχανής με διάφορες ροές του αερίου σε σχέση με την συμπεριφορά της μηχανής, Τέλος θα γίνει σύγκριση στην απόδοση ενεργειακά αλλά και με οικονομικούς όρους της υπάρχουσας κατάστασης πραγμάτων με αυτή της χρήσης υδρογόνου και σε ποιο ποσοστό θα είναι αυτό εφικτό.

Formatted: Greek

ABSTRACT

In recent years, extensive use has been made on the use of renewable energy sources in all applications for power-output or heat-thermal power. One of the promising applications is the use of hydrogen as a fuel and/or enhancing the performance of the internal combustion engine.

We have seen the use of natural gas and LPG, but not yet the use of hydrogen where for various reasons has not been applied in our area. Almost all automakers have addressed the issue in various applications. In this dissertation an attempt will be made to use hydrogen in an SI engine (in the thermodynamics lab) and to examine its performance in relation to the supplied hydrogen flow.

Initially: (a) Tests will be carried out to extract the behavior of the engine with conventional fuels; (b) Hydrogen injection tests will be conducted by a commercially available hydrogen cylinder (99.99%) and the whole engine behavior will be examined with various gas flows in relation to the behavior of the engine. Finally, a comparison will be made on the energy and economic performance of the existing state of affairs with the use of hydrogen and at what rate this will be feasible.