

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

ΣΧΟΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Πτυχιακή εργασία

**Παραγωγή Βιοντίζελ από Χρησιμοποιημένα
Έλαια**

Ελένη Χριστοδούλου

Λεμεσός 2014

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ

Σχολή Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείρισης

Περιβάλλοντος

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή εργασία

Παραγωγή Βιοντίζελ από Χρησιμοποιημένα Έλαια

Ελένη Χριστοδούλου

Σύμβουλος καθηγητής ή καθηγήτρια

Δρ. Αλέξανδρος Χαραλαμπίδης

Λεμεσός 2014

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Όνομα επίθετο φοιτητή, [2014]

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον Δρ. Αλέξανδρος Χαραλαμπίδης για την επιλογή του θέματος, τη συμπαράσταση και τη γενικότερη καθοδήγησή του, επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους και την Οικογένεια μου, οι οποίοι με τη συνεχή τους ενθάρρυνση με βοήθησαν στην εκπόνηση της παρούσας εργασίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μηχανή ντίζελ κατασκευαστική από το Δόκτωρ Ρούντολφ το 1900 ο οποίος χρησιμοποίησε ως πρώτο καύσιμο τα φυτικά έλαια, αλλά αργότερα χρησιμοποιήθηκε ως καύσιμο το πετρέλαιο λόγω του οικονομικού χαρακτήρα του. Με την κρίση του πετρελαίου, την μείωση των μη συμβατικών καυσίμων και λόγω των περιβαλλοντικών προβλημάτων που προκαλούνται από την καύση τους, διενεργούνται έρευνες για εναλλακτικά καύσιμα που αναφέρονται κυρίως ως βιοκαύσιμα.

Η χρήση βιοκαυσίμων προσφέρει ως πλεονεκτήματα μείωση των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα οι οποίοι προκαλούν πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα, την αγροτική ανάπτυξη και την απεξάρτηση μιας χώρας από τις εισαγωγές καυσίμων μιας και είναι εγχώριο προϊόν. Τα φυτικά έλαια θεωρούνται βιοκαύσιμα για τις μηχανές ντίζελ, αν και έχουν κάποια πλεονεκτήματα η χρήση τους προκαλεί πολλά προβλήματα στις μηχανές λόγω των χαρακτηριστικών τους που διαφέρουν πολύ από αυτά των καυσίμων ντίζελ.

Το βιοντίζελ παράγεται συνήθως από φυτικά έλαια και αποτελεί ένα καθαρό βιοκαύσιμο που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, παρουσιάζει μείωση στις εκπομπές καυσαερίων σε σχέση με το πετρελαϊκό ντίζελ, με το οποίο έχει παρόμοιες φυσικοχημικές ιδιότητες, όταν χρησιμοποιείται είτε αυτούσιο, είτε αναμεμιγμένο με πετρελαϊκό ντίζελ, λόγω του οξυγόνου που περιέχει.

Στην παρούσα εργασία μελετάται η παραγωγή βιοντίζελ από χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια, ποια μέθοδος μετεστεροποίηση είναι καταλληλότερη και σύγκριση των εκπομπών ρύπων του βιοντίζελ στην ατμόσφαιρα σε σχέση με την καύση του ντίζελ μέσα από εργαστηριακές μελέτες. Επίσης μελετάτε η παράγωγή βιοντίζελ από διαφορετικού τύπου χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια σε διαφορετική συχνότητα χρήση τους για μαγείρεμα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η καλύτερη μέθοδος ήταν η βασική καταλυόμενη μετεστεροποίηση και ότι το βιοντίζελ είτε ως αυτούσιο είτε σε μείγματα με το ντίζελ στις μηχανές ντίζελ δεινή χαμηλότερες εκπομπές CO, CO₂, SO₂, NO_x και σωματίδια (PM), αλλά αυξάνει τις εκπομπές των NO₂.

Στην εργαστηριακή εφαρμογή τα αποτελέσματα έδειξαν όσο αυξάνεται η συχνότητα χρήσης των λαδιών για τηγάνισμα από 2-7 φορές η παραγωγή βιοντίζελ μειώνονταν από 90% σε 85% και ότι σε υπερβολική χρήση πάνω από 7 φορές χρήση, δεν παράγεται βιοντίζελ παράγεται μόνο γλυκερόλη.

ABSTRACT

The diesel engines were constructed by Dr. Rudolph in 1900 in which he used first vegetable oils, but later used diesel for economic reasons. With the oil crisis, the reduction of non-conventional fuels and reason the environmental problems caused by burning these, carried out research on alternative fuels mentioned primarily as biofuels.

The use of biofuels offers advantages as reducing emissions in the atmosphere that cause many environmental problems, rural development and a country disengagement from fuel imports after it is domestic product. Vegetable oils are considered biofuels for diesel engines, although they have some advantages their use causes many problems in machinery, because of their characteristics that differ greatly from those of diesel fuel.

Biodiesel is commonly produced from vegetable oils and is a clean biofuel produced from renewable energy sources, contribute in decreasing exhaust emissions compared to petroleum diesel, which has similar physicochemical properties when used either alone, or blended with petroleum diesel, reason of oxygen containing.

In the present work is envisaged production of biodiesel from used cooking oil, which method is most suitable transesterification and comparing emissions of biodiesel in the atmosphere than burning diesel through laboratory studies. Also study the production of biodiesel from several types of waste cooking oil in frequency different use for cooking. The results showed that the best method was to base-catalyzed transesterification and biodiesel either as such or in mixtures with diesel engines diesel dire lower emissions CO, CO₂, SO₂, NO_x and particulate matter (PM), but higher emissions of NO₂.

In laboratory application, results showed with increasing frequency of use of the oils for frying 2-7 times biodiesel decreases from 90% to 85%, and that excessive use over 7 times using, not produced biodiesel obtained glycerol only.