

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ



Πτυχιακή διατριβή

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ
ΕΛΕΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Ανδρέας Φράγκου

Λεμεσός 2015

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή διατριβή

ΜΕΘΟΔΟΙ ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ
ΕΛΕΩΝ ΠΡΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΑΕΡΙΟΥ

Ανδρέας Φράγκου

Επιβλέπων καθηγητής Δρ. Ιωάννης Βυρίδης

Λεμεσός 2015

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Ανδρέας Φράγκου, 2015

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής διατριβής από το Τμήμα Γεωτεχνικών Επιστημών και Διαχείριση περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας, η οποία πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Επιστήμης και Τεχνολογίας Περιβάλλοντος του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου, θα ήθελα να ευχαριστήσω πρώτα από όλους τον καθηγητή μου Δρ. Ιωάννη Βυρίδη για την καθοδήγηση και υποστήριξη του καθ' όλη τη διάρκεια διεκπεραίωσης της παρούσας διπλωματικής και για την διαρκή και σχολαστική παρακολούθηση της προόδου του ερευνητικού θέματος. Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω το μεταπτυχιακό φοιτητή Παναγιώτη Χαραλάμπους για την άριστη συνεργασία που είχαμε στα πλαίσια εκπόνησης αυτής της εργασίας, για την συνεχή συμπαράσταση, τον πολύτιμο χρόνο που διάθεσε, για την προθυμία και βοήθεια που ποτέ δεν δίστασε να μου δώσει. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, τα αδέρφια μου και κοντινούς μου φίλους για τη στήριξη, τη συμπαράσταση και την κατανόηση που έδειξαν όλο αυτόν τον καιρό.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αύξηση του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων καθώς και η αύξηση του πληθυσμού οδηγούν στην ολοένα και μεγαλύτερη παραγωγή αστικών, βιομηχανικών, γεωργικών αποβλήτων με αποτέλεσμα τη δυσκολία διάθεσης τους. Ανάμεσα στα πολλά είδη αποβλήτων που παράγονται είναι τα παχύρευστα και δύσκολο να διαλυθούν λίπη και έλαια. Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο την παραγωγή βιοαερίου μέσω της αναερόβιας συγχώνευσης των λιπών και ελαίων με πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια χωνευμένη λάσπη.

Για την επίτευξη του στόχου αυτού πραγματοποιήθηκαν πειράματα με διάφορες μεθόδους προ-επεξεργασίας των λυπών και ελαίων. Οι μέθοδοι αυτοί ήταν θερμική (70°C και 100°C) χημική (3M NaOH σε pH 9 και 12) καθώς και συνδυασμός θερμικών και χημικών μεθόδων (θερμό - χημική) και τέλος αερόβια προ επεξεργασία. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων παραγωγής βιοαερίου ήταν θετικά, καθώς ενίσχυσαν τη παραγωγή εκτός από τις μεθόδους που περιείχαν τις τιμές pH=12, όπου και μείωσαν τη παραγωγή.

Λέξεις κλειδιά: βιοαέριο, προεπεξεργασία, λίπη και έλαια, αναερόβια συγχώνευση

ABSTRACT

Both the increase on the standards of living and population growth, have led to a significant increase of the production of urban, industrial and agricultural waste, resulting into a continuously growing disposal problem. Among the numerous types of waste generated, viscous, fat, oils and grease are three of the most difficult categories of waste to process and dissolve. This thesis aim is to study biogas production through the process of anaerobic digestion of fats, oils and grease using primary and secondary digested sludge.

For achieving this goal, lab experiments were performed in which various fats, oils and grease pre-treatment methods were applied. The methods used in the experiments were, a thermal method (at 70°C and 100°C), a chemical method (3M NaOH, pH 9 and 12), a combination of thermal and chemical method and finally an anaerobic pre-treatment method. Biogas production experiments were found to enhance the total production of the gas, with the exception of the methods in which pH value was 12 where a decrease on the production rate occurred.

Key words: biogass, pretreatment, fat, oils and grease, anaerobic co-digestion