

«Σχεδιασμός, κατασκευή και λειτουργία βασικών διεργασιών για την παραγωγή εναλλακτικών μορφών υγρών καυσίμων (βιοπετρέλαιο)-Εφαρμογή με χρήση φυτικών ελαίων ως πρώτης ύλης »

Γιαννουλάκης Θεολόγος*, Τεχνολόγος Τροφίμων
Σπανομήτσιος Στέφανος, Δρ Χημικός Μηχανικός

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΑΙΔΑΛΟΣ: Έρευνα, Διεθνής συνεργασία

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Υγρά καύσιμα, πετρέλαιο, βιοπετρέλαιο, φυτικά λίπη και έλαια, μετεστεροποίηση, χημικοί αντιδραστήρες, φυσικές διεργασίες, φαινόμενο θερμοκηπίου

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

α) Περιγραφή φυσικού αντικειμένου της εργασίας :

Με την βοήθεια φυσικών και χημικών διεργασιών παρασκευάστηκε από φυτικά έλαια (σογιέλαιο, ηλιέλαιο) βιοπετρέλαιο κίνησης, που μπορεί να υποκαταστήσει σε ποσοστό περίπου 5-10% το συμβατικό πετρέλαιο κίνησης.

Το έργο απαιτείσε:

- 1) την μελέτη των φυσικών και χημικών ιδιοτήτων των πρώτων υλών και των προϊόντων,
- 2) τον σχεδιασμό και την κατασκευή συσκευών ανάμιξης, αντίδρασης, απόσταξης και πλύσης των πρώτων υλών και των προϊόντων και των παραπροϊόντων,
- 3) το στήσιμο των συσκευών και την λειτουργία τους.

Η διαδικασία περιλαμβάνει:

1. Διαλυτοποίηση καυστικού νατρίου σε μεθανόλη
2. Αντίδραση μεθόξυ-νατρίου και φυτικών ελαίων (μετεστεροποίηση) με θέρμανση.
3. Διαχωρισμός βιοπετρελαίου και γλυκερίνης
4. Πλύση βιοπετρελαίου
5. Διαχωρισμός βιοπετρελαίου-νερού.
6. Συμπληρωματικές διεργασίες καθαρισμού. Ψύξη, διήθηση, απόσταξη υπό κενό.

Παραλήφθηκε το προϊόν και ελέγχθηκαν τα βασικά του χαρακτηριστικά για να διαπιστωθεί η καταλληλότητά του καυσίμου (πυκνότητα, ιξώδες, σημείο ανάφλεξης) σε σύγκριση με το συμβατικό πετρέλαιο κίνησης.

β) Οι στόχοι της εργασίας

Οι στόχοι της εργασίας ήταν:

- 1) Η γνώση σε βάθος από τους σπουδαστές των φυσικοχημικών ιδιοτήτων των υλικών και πώς αυτές επηρεάζουν τον σχεδιασμό και την λειτουργία των συσκευών φυσικοχημικών διεργασιών (διεύρυνση γνωστικών αντικειμένων).
- 2) Η γνώση των αρχών που διέπουν τη λειτουργία βασικών διεργασιών και η περιγραφή της συμπεριφοράς τους (διεύρυνση γνωστικών αντικειμένων-εξοικείωση με νέες τεχνολογίες).
- 3) Η κατανόηση της ανάγκης να αντικατασταθούν κατά το δυνατόν σήμερα οι μη ανανεώσιμες μορφές ενέργειας με εναλλακτικές ανανεώσιμες μορφές, ώστε να δοθεί λύση στο ενεργειακό πρόβλημα και να σταματήσει η καταστροφή του περιβάλλοντος από την ληστρική εκμετάλλευση και την ρύπανση, που επιτελείται (ενεργειακό πρόβλημα, προστασία περιβάλλοντος).

- 4) Να δοθεί έμφαση στις δυνατότητες που διαθέτει η σύγχρονη τεχνολογία να προτείνει καινοτόμες και βιώσιμες λύσεις σε χρονίζοντα προβλήματα (αντιμετώπιση του φαινομένου του θερμοκηπίου-περιβάλλον).
- 5) Να κατανοηθεί η αποτελεσματικότητα της συνέργειας ακόμη και σε προβλήματα που θεωρούνται δυσεπίλυτα (παιδαγωγικός στόχος).

ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ - ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Απαγωγός.

Δοχεία ανάμιξης και αντίδρασης.

Αναδευτήρες.

Θερμαντήρας.

Διαχωριστικές φιάλες και χοάνες.

Κωνικές φιάλες με εσμύρισμα.

Αποστακτικές στήλες με κεκλιμένους ψυκτήρες.

Οι σπουδαστές διδάσκονται μαθήματα που καλύπτουν τις απαιτήσεις κατανόησης, σχεδιασμού και λειτουργίας απλών φυσικοχημικών διεργασιών. Ως εκ τούτου έχουν τις απαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για την διεξαγωγή και ολοκλήρωση της εργασίας, που περιγράφεται.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το έργο εντάσσεται στο πεδίο των νέων τεχνολογιών και είναι πρωτοποριακό για τα ελληνικά δεδομένα. Στην Ευρώπη η έρευνα για την αντικατάσταση/υποκατάσταση των συμβατικών πετροκαυσίμων με καύσιμα προερχόμενα από βιοέλαια ξεκίνησε στην αρχή της τρέχουσας δεκαετίας. Το know how μονάδων παραγωγής βιοπετρελαίου σε μεγάλη κλίμακα εκτιμάται σε ενάμιση εκατομμύριο ευρώ.

Η διαδικασία αποτελεί αναμφισβήτητη μελλοντική προοπτική, οπωσδήποτε αναπόδραστη και για την ελληνική πραγματικότητα, και η αποκόμιση γνώσεων γύρω από το θέμα αυτό, ιδιαίτερα από σπουδαστές της ειδικότητας των Χημικών Εργαστηριακών Εφαρμογών θεωρείται επιτακτική.

Οι διεργασίες που έλαβαν χώρα ήταν απόλυτα πραγματοποιήσιμες εξ αιτίας της απλότητάς τους. Εξ άλλου οι απαιτούμενες συσκευές είναι απλές εργαστηριακές συσκευές και ο προσεκτικός χειρισμός τους θεωρείται προαπαιτούμενος για τους σπουδαστές του τομέα, όπως προαπαιτούμενη θεωρείται και η εκτέλεση οποιασδήποτε άσκησης στα πλαίσια των εργαστηριακών μαθημάτων. Η κατασκευή τους από Plexiglas πραγματοποιήθηκε σχετικά εύκολα, εν τούτοις εμφάνισαν σταδιακή αστάθεια πιθανόν λόγω καταπόνησης κατά την μορφοποίησή τους.

Οι αναλύσεις ελέγχου της ποιότητας των πρώτων υλών και των προϊόντων ήταν αναλύσεις που σε μεγάλο βαθμό πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια των εργαστηριακών μαθημάτων και σε κάθε περίπτωση θα έγιναν με αναφορά σε εκείνες του συμβατικού πετρελαίου κίνησης.

Παρασκευάστηκε ικανοποιητική ποσότητα βιοπετρελαίου και γλυκερίνης. Το βιοπετρέλαιο διαχωρίστηκε και πλύθηκε εντατικά, ώστε να αποκτήσει υψηλή καθαρότητα. Η χρήση του ως πετρελαίου εξωτερικής καύσης δεν παρουσίασε κανένα πρόβλημα. Η γλυκερίνη δεν καθαρίστηκε περαιτέρω.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Διαδίκτυο biodiesel_make
2. Διαδίκτυο biodiesel_mike
3. Διαδίκτυο biodiesel_yield
4. Διαδίκτυο ethyl_ester
5. Διαδίκτυο diodiesel_glycerin

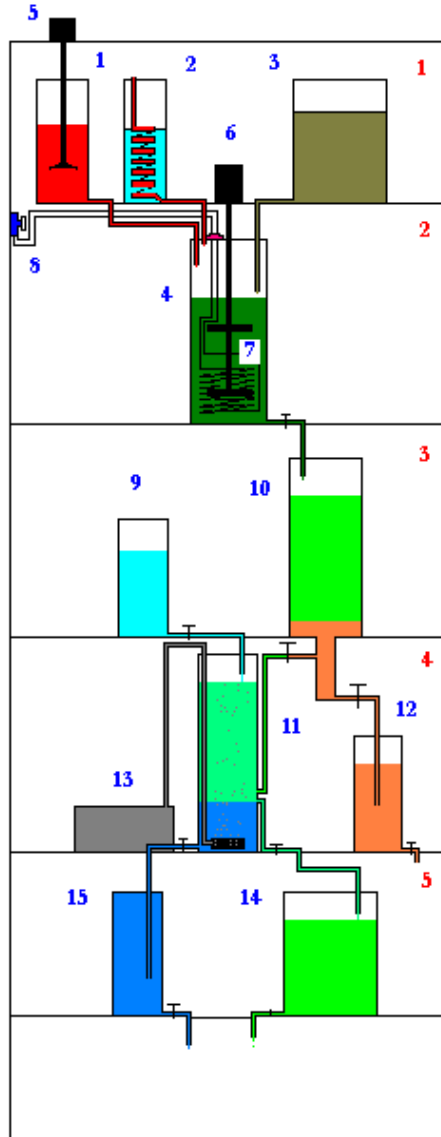
6. M. L. Davis, D. A. Cornwell, Introduction to Environmental Engineering, McGraw-Hill, 2nd Edition, 1991.
7. M. Crawford, Air Pollution Control Theory, New York: McGraw-Hill, 1976.
8. K. Wark and C. F. Warner, Air Pollution, Its Origin and Control, 2nd Edition, New York: Harper and Row, 1981.

**ΜΟΝΑΔΑ
ΒΙΟΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**

1η ΚΑΙ 2η ΒΑΘΜΙΔΑ
ΔΟΧΕΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ
ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ

3η ΚΑΙ 4η ΒΑΘΜΙΔΑ
ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ
ΚΑΙ ΠΑΥΣΗΣ

5η ΒΑΘΜΙΔΑ
ΔΟΧΕΙΑ
ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ



- 1 ΔΟΧΕΙΟ ΑΝΑΜΙΞΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΤΙΚΗΣ ΣΟΔΑΣ
- 2 ΠΑΓΙΔΑ ΑΤΜΩΝ ΜΕΘΑΝΟΝΗΣ
- 3 ΔΟΧΕΙΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΛΑΔΙΟΥ
- 4 ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΑΣ
- 5,6 ΑΝΑΔΕΤΤΗΡΕΣ
- 7 ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ
- 8 ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ
- 9 ΔΟΧΕΙΟ ΝΕΡΟΥ
- 10 ΔΟΧΕΙΟ ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ ΒΙΟΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ-ΓΑΥ
- 11 ΔΟΧΕΙΟ ΠΑΥΣΗΣ ΒΙΟΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕ ΝΕΡΟ
- 12 ΔΟΧΕΙΟ ΓΑΥΚΕΡΙΝΗΣ
- 13 ΑΝΤΛΙΑ ΑΕΡΟΣ ΠΑΥΣΗΣ
- 14 ΔΟΧΕΙΟ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΒΙΟΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ
- 15 ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΚΑΘΑΡΤΟΥ ΝΕΡΟΥ