

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ ΔΕΥΤΕΡΗΣ ΓΕΝΙΑΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

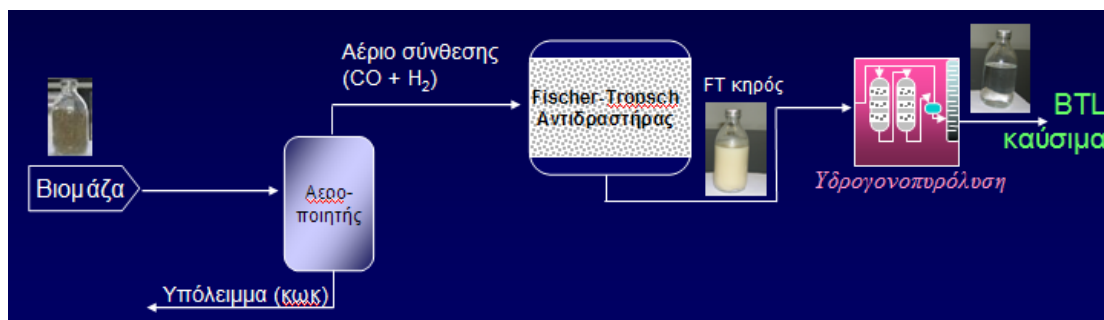
Σήμερα η παραγωγή των βιοκαυσίμων (βιοιθανόλη και βιοντίζελ) βασίζεται σε φυσικοχημικές διεργασίες καθώς και στη βιοτεχνολογία. Αυτά τα βιοκαύσιμα χαρακτηρίζονται ως τυπικά βιοκαύσιμα ή βιοκαύσιμα πρώτης γενεάς. Η έρευνα και η τεχνολογία των βιοκαυσίμων δημιουργεί τα πρωτοποριακά βιοκαύσιμα ή βιοκαύσιμα δεύτερης γενεάς. Το Εργαστήριο Περιβαλλοντικών Καυσίμων και Υδρογονανθράκων του ΕΚΕΤΑ ασχολείται με τις διεργασίες μετατροπής βιομάζας σε υγρά καύσιμα ή BTL (Biomass To Liquid) καθώς και με την καταλυτική πυρόλυση βιομάζας για παραγωγή βιοελαίου με θερμική σταθερότητα από τις οποίες προκύπτουν βιοκαύσιμα δεύτερης γενεάς. Στο μέλλον σημαντικό ρόλο θα παίξουν και τα βιοδιυλιστήρια, που είναι μονάδες που ενσωματώνουν διεργασίες μετατροπής βιομάζας σε καύσιμα, ενέργεια και χημικά.

Τα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς είναι τα βιοκαύσιμα που παράγονται με πρωτοποριακές διεργασίες και από περισσότερους τύπους βιομάζας από ότι τα βιοκαύσιμα πρώτης γενιάς. Στα βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς ανήκουν τα συνθετικά βιοκαύσιμα που παράγονται από θερμοχημικές και καταλυτικές διεργασίες όπως πυρόλυση, εξαερίωση, και Fischer-Tropsch. Επίσης στην κατηγορία αυτή ανήκει και η βιοιθανόλη που παράγεται από λιγνοκυτταρινικό υλικό, το οποίο δύσκολα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σήμερα. Το υδρογόνο από αέριο σύνθεσης καθώς και το βιοαέριο αποτελούν τα κύρια αέρια βιοκαύσιμα δεύτερης γενιάς.

Παραγωγή Βιοκαυσίμων με τη μέθοδο Fischer-Tropsch

Η διεργασία παραγωγής βιοκαυσίμων με τη μέθοδο Fischer-Tropsch είναι μια διεργασία μετατροπής βιομάζας σε υγρά καύσιμα (Biomass To Liquid ή BTL), όπως φαίνεται στο Σχήμα 1. Η βιομάζα έρχεται σε επαφή με αέρα και πυρολύεται. Το παραγόμενο αέριο και κωκ περνάει στη συνέχεια στον αεροποιητή και το παραγόμενο βιοαέριο σύνθεσης, αφού καθαριστεί και αποθειωθεί, διέρχεται μέσα από αντιδραστήρα Fischer-Tropsch. Εκεί το βιοαέριο σύνθεσης ($\text{CO} + \text{H}_2$) αντιδρά καταλυτικά και συνθέτει ένα μίγμα αλειφατικών υδρογονανθράκων που αποτελείται από ελαφρούς υδρογονάνθρακες (C_1 και C_4), νάφθα (C_5 και C_{11}), ντίζελ (C_{12} και C_{20}) και κηρό ($>\text{C}_{20}$). Η απόδοση της αντίδρασης Fischer-Tropsch εξαρτάται από τον καταλύτη που χρησιμοποιείται και τις παραμέτρους λειτουργίας, ωστόσο η απόδοση σε υγρά προϊόντα (νάφθα, ντίζελ και FT-κηρό) ανέρχεται στο 95%. Η παραγόμενη νάφθα και ντίζελ αποτελούν βιοκαύσιμα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αναλόγως με τα αντίστοιχα ορυκτά καύσιμα. Ο FT-κηρός ωστόσο πυρολύεται με τη βοήθεια υδρογόνου και το παραγόμενο προϊόν δίνει ένα εύρος προϊόντων όπως νάφθα, ντίζελ κτλ.





Σχήμα 1. Παραγωγή F-T βιοντίζελ

Η συγκεκριμένη διεργασία BTL (Biomass To Liquid) βρίσκεται σήμερα σε πιλοτικό στάδιο. Στο ΕΠΚΥ έχει κατασκευαστεί μια μονάδα υδρογονοπυρόλυσης για την αναβάθμιση του FT-κηρού σε βιοκαύσιμα. Η μονάδα αυτή αποτελείται από δύο αντιδραστήρες σταθεράς κλίνης εν σειρά πιλοτικής κλίμακας δυναμικότητας 30-800ml/hr υγρής τροφοδοσίας. Στα πλαίσια ευρωπαϊκών ερευνητικών προγραμμάτων το ΕΠΚΥ έχει παράγει σημαντικές ποσότητες βιοκαυσίμων (νάφθα, κηροζίνη, ντίζελ) από FT-κηρό και έχει συγκρίνει διάφορους καταλύτες υδρογονοπυρόλυσης για τους ποιο αποτελεσματικούς όσον αφορά την απόδοση προϊόντων.

ΣΤΟΧΟΙ

Η ενημέρωση του κοινού για τις νέες τεχνολογίες παραγωγής βιοκαυσίμων 2ης γενιάς με τη μέθοδο Fischer-Tropsch στοχεύει στην προώθηση της χρήσης και παραγωγής βιοκαυσίμων στον ελληνικό χώρο.

ΟΦΕΛΗ

Τα βιοκαύσιμα αποτελούν ένα σημαντικό άξονα της ενεργειακής στρατηγικής της Ευρωπαϊκής κοινότητας, που στοχεύει ευρύτερα στην εξασφάλιση της διάθεσης ενέργειας συμβατής με τις περιβαλλοντικές δεσμεύσεις. Η διάθεση των βιοκαυσίμων στην χώρα μας έχει θεσμοθετηθεί με τον πρόσφατο νόμο 3423/2005 που προήλθε από την κοινοτική οδηγία 2003/30/ΕΚ, καθιστώντας επιτακτική την ανάπτυξη ανταγωνιστικών υποδομών και τεχνολογίας για την παραγωγή τους. Πέρα του θεσμικού πλαισίου, η παραγωγή και χρήση των βιοκαυσίμων επιβάλλεται αφενός για την ελάττωση της εξάρτησης από το πετρέλαιο και τις χώρες που το παράγουν, και αφετέρου για την προστασία του περιβάλλοντος. Παράλληλα η χρήση των βιοκαυσίμων μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την εθνική οικονομία, πλαισιώνοντας τον αγροτικό τομέα με νέες «ενεργειακές καλλιέργειες» και δημιουργώντας νέες θέσεις εργασίας.

Η διεργασία παραγωγής βιοκαυσίμων Fischer-Tropsch αποτελεί μία ιδιαίτερα υποσχόμενη διεργασία. Είναι μία αρκετά ευέλικτη διεργασία τόσο ως προς τους τύπους βιομάζας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν όσο και ως προς το εύρος των προϊόντων και των αποδόσεών τους. Συγκεκριμένα μπορεί να χρησιμοποιηθεί φυτική βιομάζα ή αγροτικά απόβλητα, καθώς επίσης και βιολογικά αστικά και βιομηχανικά απόβλητα. Επιπλέον οι αποδόσεις της διεργασίας σε διάφορα προϊόντα (νάφθα, κηροζίνη, ντίζελ κτλ) μπορεί να διαφοροποιηθεί εύκολα κάθε φορά που διαφοροποιούνται και οι τιμές ή οι απαιτήσεις για καύσιμα (π.χ. περισσότερο ντίζελ το χειμώνα, περισσότερη βενζίνη το καλοκαίρι κτλ).

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Αντικατάσταση μερική ή ολική συμβατικών καυσίμων κίνησης (ΙΧ, λεωφορείων) και θέρμανσης.