



ΔΙΠΛΩΜΑ ΕΥΡΕΣΙΤΕΧΝΙΑΣ

Αριθμός **1010615**

Έχοντας υπόψη :

- α) το άρθρο 8 παρ. 11 του νόμου 1733/87 «Μεταφορά τεχνολογίας, εφευρέσεις, τεχνολογική καινοτομία και σύσταση Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας»
- β) την υπ' αριθμ. 15928/ΕΦΑ/1253 απόφαση του Υπουργού Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας «Κατάθεση αίτησης για χορήγηση Διπλώματος Ευρεσιτεχνίας ή Πιστοποιητικού Υποδείγματος Χρησιμότητας στον ΟΒΙ και τήρηση βιβλίων»
- γ) την αίτηση που κατέθεσε ο ενδιαφερόμενος στον Ο.Β.Ι. στις **17-5-2023** με αριθμό **20230100405** και την καταβολή στις **19-12-2023** του τέλους χορήγησης.

Απονέμουμε

Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας με θεωρημένα όλα τα κατά νόμον επισυναπτόμενα σχετικά έγγραφα, στον :

ΠΑΡΡΗ ΔΗΜΗΤΡΙΟ του ΧΡΗΣΤΟΥ

54646 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ (ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ)

ΤΙΤΛΟΣ : **“ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΝΑΜΙΞΗΣ ΜΕΘΑΝΟΛΗΣ ΚΑΙ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ MARINE GAS OIL (MGO) S ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΑΠΟ 0,1% W/W”**

ΕΦΕΥΡΕΤΗΣ(ΕΣ) : ΠΑΡΡΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ του ΧΡΗΣΤΟΥ

ΔΙΕΘΝΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ (INT.CL. 2023.01) : C10L 1/14, C10L 1/04, C10L 1/18, C10L 10/00.

Το Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας αυτό, ισχύει μέχρι: **18-5-2043**

Αθήνα 23-1-2024

Ο Γενικός Διευθυντής



ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΚΑΜΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

Ο.Β.Ι.

" Η μεθανόλη αποτελεί ένα από τα πλέον καθαρά καύσιμα, αφού η περιεκτικότητά της σε θείο είναι σχεδόν μηδενική ενώ περιέχει μόνο ένα άτομο άνθρακα στο μόριο της εν αντιθέσει με τα συμβατικά καύσιμα που περιέχουν πολύ μεγαλύτερες ανθρακικές αλυσίδες και θείο. Ως εκ τούτου οι εκπομπές αερίων που εκλύονται κατά την καύση της μεθανόλης δεν περιέχουν σχεδόν καθόλου οξειδία του θείου (SOx), ενώ οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα είναι ελάχιστες καθώς τα εκπεμπόμενα αέρια είναι ανάλογα της περιεκτικότητας του στοιχείου τους στο καύσιμο. Παράγεται σε ικανές ποσότητες ετησίως σε παγκόσμια κλίμακα, ενώ σε περίπτωση παραγωγής της από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, παρουσιάζει θεαματικά αποτελέσματα στη μείωση των αερίων εκπομπών της.

Στο πλαίσιο έρευνας για την εκπόνηση της Διδακτορικής Διατριβής, έγιναν προσπάθειες μέσω πειραματικής διαδικασίας, για την δημιουργία μειγμάτων μεθανόλης και ναυτιλιακού καυσίμου marine gas oil (mgo) με περιεκτικότητα θείου $S \leq 0,1\%$ κ.β. με απώτερο σκοπό τη δημιουργία ενός οικολογικού μείγματος καυσίμου με μειωμένες αέρια εκπομπές οξειδίων του θείου και διοξειδίου του άνθρακα. Η συγκεκριμένη έρευνα, προέκυψε από τις επιταγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης για αποθειοποίηση των ναυτιλικών καυσίμων έως και 40% έως το 2030 και την πλήρη αποθειοποίησή του με παράλληλη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα έως και 50%, έως το 2050. Σημειωτέον ότι, αυτή τη στιγμή τα πλοία χρησιμοποιούν καύσιμο κίνησης Very Low Sulfur Fuel Oil (VLSFO) με περιεκτικότητα θείου $S \leq 0,5\%$ κ.β. το οποίο είναι φθηνότερο από το mgo, λόγω του υψηλού κόστους αποθειοποίησης. Το ακριβότερο αλλά με μειωμένο θείο mgo, χρησιμοποιείται περιορισμένα σε λιμένες και αγκυροβόλια της Ένωσης, καθώς και για την κίνηση των πλοίων εντός ειδικών περιοχών ελέγχου εκπομπών (SECAs).

Κατά την διαδικασία, διαπιστώθηκε η αδυναμία ανάμειξης των δύο υλικών.

Από τη διεθνή βιβλιογραφία, προκύπτει ότι η αδυναμία ανάμειξης των 2 υλικών είναι αποτέλεσμα των διαφορετικών φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τους. Αν και οι δύο ενώσεις (mgo και μεθανόλη) αποτελούν υδρογονανθρακικές ενώσεις, στην πραγματικότητα πρόκειται για δύο ενώσεις με διαφορετική πολική δομή, αφού η μεθανόλη αποτελεί πολική ένωση και το πετρέλαιο μη πολική. Ως εκ τούτου οι ισχυροί πολικοί δεσμοί της μεθανόλης, κρατούν το μόριό της ισχυρά συνεκτικό κάνοντας αδύνατη τη διάλυσή της στο diesel.

Από τη βιβλιογραφία προκύπτει επίσης ότι για τη δημιουργία μειγμάτων των δύο υλικών είναι απαραίτητη η παρουσία προσθέτων γαλακτοματοποιητών όπως n-πεντανόλης, 1-οκτανόλης κλπ. τα οποία είναι πανάκριβα και καθιστούν ασύμφορη την παραγωγή μειγμάτων σε βιομηχανική κλίμακα.

Μετά από πολλούς μήνες προσπάθειών, καταφέραμε μέσω πολλών πειραμάτων να δημιουργήσουμε μείγμα μεθανόλης και ναυτιλιακού καυσίμου mgo, χωρίς τη χρήση χημικών προσθέτων αλλά με τη χρήση ζωικού βιο- diesel και συγκεκριμένη διαδικασία ανάμειξης, σε πολύ συγκεκριμένες θερμοκρασίες.

Το ζωικό βιο-diesel περιέχει μεγάλη αλυσίδα λιπαρών οξέων (καρβοξυλικές πολικές ενώσεις) που συμπλέκονται με τα μόρια της μεθανόλης λόγω των δεσμών υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Για το λόγο αυτό, μεθανόλη και ζωικό βιο-diesel αναμειγνύονται μεταξύ τους. Επιπρόσθετα το ζωικό βιο-diesel περιέχει υδρογονανθρακικές αλυσίδες που μοιάζουν πολύ με αυτές του συμβατικού πετρελαίου. Για το λόγο αυτό, το πετρέλαιο και το ζωικό βιο-diesel αναμειγνύονται μεταξύ τους, αφού «όμοια διαλύουν όμοια». Κατ'αυτόν τον τρόπο αφού πρώτα η μεθανόλη διαλυθεί στο bio-diesel, στη συνέχεια αυτό αναμειγνύεται με το συμβατικό diesel, συμπαρασύροντας τη μεθανόλη, ενώ παράλληλα μια μικρή αύξηση της θερμοκρασίας ενισχύει την μίξη, αφού βοηθάει στην χαλάρωση των πολικών δεσμών της μεθανόλης. Η θερμοκρασία δε που απαιτείται για τη μίξη και διατήρηση, είναι πολύ χαμηλότερη από αυτή, στην οποία πρέπει να τηρείται το καύσιμο κίνησης των πλοίων VLSFO ($S < 0,5\%$ m/m) στα delaval.

Πετύχαμε επομένως στην διαδικασία εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής, τη δημιουργία μείγματος των δυο υλικών, εκμεταλλευόμενοι τις ιδιότητες του ζωικού βιο-diesel. Από τις μετρήσεις προέκυψε ότι το νέο μείγμα παρουσιάζει χαρακτηριστικά ευφάμιλα του συμβατικού πετρελαίου αλλά με πολύ χαμηλούς αέριους ρίπους σε σχέση με αυτό. Το κόστος παραγωγής του καυσίμου αυτού είναι παρόμοιο ή λίγο χαμηλότερο από το κόστος παραγωγής του mgo, αν και τα υλικά του είναι εισηγμένα στο χρηματιστήριο και ως εκ τούτου αδυνατούμε με τα μέχρι τώρα στοιχεία να προχωρήσουμε σε μακροπρόθεσμες εκτιμήσεις. Σε κάθε περίπτωση δημιουργήσαμε οικολογικό καύσιμο κίνησης, με κόστος χαμηλότερο από το ακριβό βοηθητικό mgo που αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται μόνο στις περιπτώσεις που προαναφέρθηκαν.

Τέλος, όπως προκύπτει από τη βιβλιογραφία, η παραγωγή μεθανόλης ετησίως αλλά και η ήδη υπάρχουσα υποδομή δεξαμενών και δικτύων, είναι ικανές για την μετάβαση στο νέο καύσιμο, χωρίς την απαίτηση ιδιαίτερων μετατροπών και κόστους."