تأثير نوع المحفزات في كفاءة انتاج الديزل الحيوي من الزيوت المستعملة

نوفا أحمد جمعة - دكتوراة في الهندسة الكيميائية/اختصاص التلوث وحماية البيئة/ عضو هيئة تدريسية في جامعة الفرات / دير الزور-سوريا

ملخص:

أُنتج وقود الديزل الحيوي في هذا البحث من نفايات الزيوت النباتية المستهلكة، وقورنت النتائج مع حالة استخدام زيت دوار شمس نقي، وتمت دراسة تأثير كل من النسبة الحجمية (ميتانول/زيت) في المجال (0.6 -0.1)، وتركيز ماءات البوتاسيوم المحفِز لتفاعلات الأسترة العابرة Transesterification للزيت إلى الديزل الحيوي في المجال (1-2) % عند درجة حرارة ثابتة 65 °م، وسرعة تحريك ثابتة. وبعد استنتاج النسب المثلى لكحول الميثانول والمحفز المتجانس Homogeneous Catalyst ماءات البوتاسيوم، قورنت النتائج مع حالة استخدام محفز غير متجانس Heterogeneous Catalyst بتركيز 1 % وزنا ومكوناً من أكسيد الفناديوم المحمَل على الغضار المشوي، بينت النتائج أن النسبة الحجمية المثلى للتفاعل كحول/زيت هي 0.2، وزمن التفاعل الأمثل في التفاعل المتجانس 30 دقيقة، انخفض هذا الزمن إلى النصف بوجود المحفز غير المتجانس، ووصل مردود الديزل الحيوي Biodiesel إلى (97- 99) % لدى اجراء تفاعل الأسترة الحفزية غير المتجانسة لكل من الزيت المستعمل والجديد على الترتيب.

تأتي أهمية البحث من الحاجة الى خفض تكاليف انتاج الديزل الحيوي من خلال استخدام محفزات رخيصة الثمن بما يساهم في إمكانية تحسين القدرة التنافسية لهذا النوع من الوقود وتعزيز انتشاره في إطار التوجه العالمي نحو خفض الانبعاثات الكربونية وتأمين مصادر متجددة للطاقة.

1. يشكل الديزل الحيوي إضافة قيّمة لقائمة مصادر الوقود المتجددة.
2. يعتبر هذا النوع من الوقود آمناً تماماً لأنه خال من أي مادة سامة، وقابل للتحلل بسرعة، وبالتالي فإن تأثير تسريب وقود الديزل الحيوي في البيئة بكميات صغيرة، هو أقل من تأثير تسريب نفس الكمية من الوقود العادي أو النفط. ومع ذلك، فإن تسربه بكميات كبيرة يعتبر ضاراً بالبيئة عموماً.
3. وقود الديزل الحيوي يكاد يكون جاهزاً للاستخدام من دون أي تعديلات تذكر في المحركات الحالية بنسب مزج تصل الى 20-5% ديزل حيوي مع الديزل البترولي Petroleum diesel.
4. يحسن الوقود الحيوي من القدرة على التشحيم والتوصيل، ما يجعله جيداً لتأدية الوظائف الميكانيكية ولعمل محركات المركبات على نحو سلس.

يُرمز إلى وقود الديزل الحيوي لوحده أو ممزوجاً باستعمال الحرف (B) متبوعا بعدد يدل على النسبة المئوية لوقود الديزل الحيوي، في المزيج مثلاً B20 تدل على أن وقود الديزل البترولي يحتوي على نسبة 20 % من وقود الديزل الحيوي، وB100 تدل على أن وقود الديزل الحيوي نقي 100 %.

يساعد ارتفاع محتوى الديزل الحيوي من الأكسجين في اتمام حرق الوقود، مما يقلل من انبعاثات الجسيمات الملوثة للهواء وأحادي أكسيد الكربون والهيدروكربونات، ولكن ذلك يؤثر على خاصية التخزين والثبات. لا يحتوي وقود الديزل الحيوي على الكبريت إلا بكمية بسيطة جداً مما يقلل من انبعاث SO_2 /SO .

إن أهم المواد اللازمة لإنتاج الديزل الحيوي هي زيت القلي، أو أي زيت نباتي سواء كان نقياً أو سبق استخدامه في القلي والميثانول أو الايثانول أو البروبانول، وهو مهم لتشكيل سلاسل أقصر وأكثر ثباتاً بعد تكسير جزيئات الزيت، وفي حال استخدام الميثانول يجب أن يكون بتركيز 99 % على الأقل.

1. حامض قوي مثل حمض كلور الماء HCl وذلك حسب نوعية الزيت المستخدم ودرجة حموضته، إذ يستخدم الحامض للزيوت ذات الحموضة المنخفضة، وهو عامل مساعد لإتمام التفاعل، وقد يتم الاستغناء عنه في حال استعمال بكتريا منتجة للديزل الحيوي.
2. البوتاس الكاوي وهو على شكل مسحوق أبيض صلب.