

Говорун Анатолій Григорович, к.т.н., доцент, Національний транспортний університет, професор кафедри «Двигунів та теплотехніки», Київ
Бугрик Олексій Вікторович, Національний транспортний університет, аспірант кафедри «Двигунів та теплотехніки», e-mail: bugrik_a@mail.ru

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗШИРЕННЯ ПАЛИВНОЇ БАЗИ КОЛІСНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Досвід по використанню альтернативних палив на автомобільному транспорті отриманий на кафедрі «Двигуни та теплотехніка» Національного транспортного університету (НТУ) вказує на те, що одним із оптимальних способів їх використання в двигунах колісних транспортних засобів (КТЗ) є адаптація фізико-хімічних властивостей біопалив до технічних вимог дизелів, які перебувають в експлуатації.

Будь-яке паливо нафтового походження є сумішшю вуглеводнів різних груп, до складу якого входять в різних пропорціях парафінові, нафтові, ароматичні та інші вуглеводні [1]. Такий підхід при виготовленні штатних палив забезпечує його необхідні фізико-хімічні характеристики (густину, кінематичну в'язкість, цетанове число, нижчу теплоту згорання та інше). Саме аналогічний підхід необхідно використовувати при виготовленні біопалив, що дозволить суттєво розширити сировинну базу для виробництва біодизельного палива використанням тваринних жирів, жирів свійської птиці і олій хімічно-модифікованих рослин.

Відповідно до ДСТУ 6081:2009 «Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот, олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги» [2] на сьогоднішній день обмежено об'ємний вміст біодизельного компонента у дизельному паливі до 7%.

Оптимізувати основні фізико-хімічні властивості біодизельних палив можна 3 способами:

- використанням композитних палив, які складаються із декількох складових кожна з яких забезпечує оптимізацію фізико-хімічних характеристик біодизельного палива;
- використанням регульованого підігріву біодизельного палива;
- використанням композитних палив і регульованого підігріву біопалива.

Одним із основних недоліків більшості біодизельних палив є те, що енергія яка виділяється при згорянні біопалив не набагато більше енергії, що витрачається на його виробництво. З точки зору енергетичної та економічної доцільності на сучасному етапі розвитку технології виробництва біодизельних палив і існуючої сировинної бази більш доцільно використовувати біопалива як добавки до штатного палива.

Найбільшу рентабельність мають біопалива, отримані з утилізованих рослинних олій та жирів, які повністю виконали свої продовольчі функції. Отримані біопалива з утилізованих рослинних олій та жирів мають енергетичну

та економічну рентабельність значно вище, ніж рентабельність штатних палив, що отримують з нафти.

Коефіцієнт енергетичної ефективності виробництва палив можна визначити за залежністю:

$$\eta_B = \frac{(h_H - h_B)}{h_H},$$

де h_H - нижча теплота згоряння палива, МДж/кг;

h_B - енерговитрати на виробництво 1 кг палива, МДж/кг.

Коефіцієнт енергетичної ефективності для:

- штатного дизельного палива:

$$\eta_B = 0,506;$$

- біодизельного палива, отриманого з сортів технічних олів:

$$\eta_B = 0,065;$$

- біодизельного палива, отриманого з утилізованих рослинних олій і тваринних жирів:

$$\eta_B = 0,934;$$

- суміш штатного і біодизельного палива у співвідношенні «80%/20%»:

$$\eta_B = 0,418;$$

- суміш штатного і біодизельного палива, отриманого з утилізованих рослинних олій у співвідношенні «80%/20%»:

$$\eta_B = 0,592.$$

Розрахунковими дослідженнями встановлено, що при роботі двигуна на сумішевому біодизельному паливі з використанням метилових ефірів жирних кислот, отриманих з утилізованих олів і жирів, можна отримати найвищий загальний коефіцієнт корисної дії двигуна з урахуванням витрат на виробництво.

Література

1. Вырубов Д.Н. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых и комбинированных двигателей. Уч. для вузов по специальности «Двигатели внутреннего сгорания» / Д.Н. Вырубов, Н.А.Иващенко, В.И. Ивин и др.; Под ред. А.С. Орлина и М.Г. Круглова. – 4-е изд., перераб. и доп. –М.: Машиностроение, 1983 г. – 372 с.

2. ДСТУ 6081:2009 Паливо моторне. Ефіри метилові жирних кислот олій і жирів для дизельних двигунів. Технічні вимоги.

Говорун А.Г. Улучшение энергетических и экологических показателей работы дизелей путем применения трех компонентных смесевых биодизельных топлив / А.Г. Говорун, М.В. Павловский // Вісник Севастопольського технічного університету. – 2011. – № 121. – с. 158 – 161.