

UOT 547.56

**BİODİZEL VƏ DİZEL YANACAĞI ƏSASINDA YANACAQ KOMPOZİSİYALARININ
HAZIRLANMASI VƏ TƏDQIQI****M.M.Mövsümzadə¹, İ.M.Əhmədov², L.R.Mahmudova¹, N.A.Əliyev¹, İ.M.Eyvazova¹
X.Ə.İmanova¹**¹AMEA-nın akad. Ə.M.Quliyev ad. Aşqarlar Kimyası İnstitutu
AZ 1029 Bakı, Böyükşor şossesi, 2062; e-mail: irada.eyvazova@gmail.com²Bakı Dövlət Universiteti
AZ 1148 Bakı, Z.Xəlilov küç., 23; e-mail: info@bsu.az

Günəbaxan yağının metil spirti ilə transefirləşməsindən alınan biodizel və dizel yanacağı əsasında yanacaq kompozisiyaları işlənib hazırlanmış və tədqiq edilmişdir. Kompozisiyaların istismarı zamanı onların yüksək təsir effektivinə malik olduğu metal hissələrin yeyilməyə və korroziyaya qarşı qoruyucu xassələri müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: yanacaq, biodizel, bitki yağı, spirt, transefirləşmə, aşqar, yeyilmə, korroziya

Dizel mühərrikləri üçün ekoloji təhlükəsiz və yüksək istismar xassələrinə malik yeni növ yanacaq və aşqarların işlənib hazırlanması müasir dövrün aktual problemlərindəndir. Bir tərəfdən gələcəkdə yanacaq enerjisinin əsas istehsal mənbəyi olan neftin tükənmə ehtimalının yaranması, digər tərəfdən ətraf mühitin ekologiyasının yaxşılaşdırılması kimi global problemlərin müsbət həlli dünya alimlərinin diqqət mərkəzindədir. Bu səbəbdən son illər Avropanın inkişaf etmiş ölkələrində neft məhsullarını əvəz edən alternativ yanacaq növlərinin axtarışı sahəsində geniş tədqiqatlar aparılır. Bu sahədə aparılan maraqlı tədqiqatlardan biri də bitki yağlarının spirtlərlə transefirləşmə reaksiyası nəticəsində yeni növ dizel yanacaqlarının (biodizelin) alınmasıdır [1-5]. Müəyyən edilmişdir ki, bitki yağlarından alınan biodizel neft məhsullarından alınan dizel yanacaqlarına nisbətən bir sıra üstünlüklərə malikdir. Ekoloji təmiz olan biodizelin istismarı zamanı ətraf mühit tullantı qazlarının zərərli maddələri (CO, SO₂, azot oksidləri) ilə çirklənmir. Bitki yağından alınan biodizelin daha bir üstünlüyü onun istilik tutumu, sıxlığı və setan ədədinin neftdən alınan yanacağın uyğun göstəricilərinə nisbətən yüksək olmasıdır (45-60).

Avropa standartlarına görə, bitki yağlarından alınan biodizel neft məhsulla-

rından alınan yanacaqlara hələlik 5% əlavə olunur, lakin yaxın gələcəkdə bunun 15%-ə çatdırılması nəzərdə tutulur.

Məqalə günəbaxan yağının metil spirti ilə transefirləşmə reaksiyasından alınan biodizeli aşqar kimi dizel yanacağına əlavə etməklə müxtəlif variantlarda yanacaq kompozisiyalarının hazırlanmasına və onların istismarı zamanı metal hissələrin yeyilməyə və korroziyaya qarşı qoruyucu xassələrinin tədqiqinə həsr olunmuşdur.

Biodizel və dizel yanacağı əsasında hazırlanan yanacaq kompozisiyalarının yağlama xassələrinin tədqiqi. Biodizelin neft karbohidrogenlərindən fərqli kimyəvi tərkibə malik olması – molekulda adsorbsiya qabiliyyətli polyar mürəkkəb efir qrupunun, ikiqat rabitənin mövcudluğu onun daha yüksək yağlama və korroziyadan müdafiə xassəsinə malik olacağının güman etməyə əsas verir. Bu nöqtəyi-nəzərdən dizel yanacağının və tərkibinə müxtəlif miqdarda biodizel əlavə edilmiş dizel yanacağı kompozisiyalarının yağlayıcılıq göstəricilərinin müqayisəli təyini maraqlı doğururdu.

Kompozisiyaların sınaqları dörd kürəli sürtünmə maşınında (ЧТМ-1) ox üzrə təzyiqin 196N qiymətində ГОСТ 9490-75 tələblərinə uyğun aparılmış və əldə edilmiş nəticələr 1-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 1. Biodizel və dizel yanacağı əsasında hazırlanan yanacaq kompozisiyalarının yağlama xassələrinin tədqiqi

Kompozisiyaların adı	Yeyilmə izinin diametri, mm
Dizel yanacağı (ГОСТ 305-82)	0.68
Dizel yanacağı + 5% biodizel	0.52-0.54
Dizel yanacağı + 10% biodizel	0.50
Dizel yanacağı + 15% biodizel	0.50
Dizel yanacağı + 20% biodizel	0.45-0.48

Cədvəldən görüldüyü kimi dizel yanacağına qatılan biodizelin ilk 5%-i daha təsirli olaraq yeyilmə izinin diametrini 0/68 mm-dən 0.52 mm-dək 24% kiçildir. Yanacağın tərkibində biodizelin sonrakı 20%-ədək artımı sürtünüb yeyilməni bir qədər də azaldaraq (daha 10%) yeyilmə izinin diametrini 0.45 mm-ə endirir. Bu nəticələr biodizelin neftdən alınan dizel yanacağına nisbətən üstün yağlama effektivinə malik ola bilmə ehtimalını təsdiq edir və istismar prosesində yanacağın təmasda olduğu detalların daha uzunömürlü ola biləcəyi gümanını əsaslandırır.

Biodizel və dizel yanacağı əsasında hazırlanan yanacaq kompozisiyalarının korroziyaya qarşı qoruyucu effektivin tədqiqi. Yanacaqlarda korroziya prosesinin intensivliyini artıran əsas faktorlardan biri onlara suyun, xüsusilə də turşulu suyun qarışmasıdır. Belə ki, yanacaqların saxlanması, nəqli və istismarı zamanı, praktiki olaraq, onlara suyun düşməsinin qarşısını almaq mümkün deyil. Suyun yanacağa düşməsi isə korroziya prosesinin sürətlənməsinə səbəb olur. Yanacaqları sudan qorumaq mümkün olsa belə, temperaturun aşağı düşməsi (gecə vaxtı) nəticəsində kondensləşən hava (turşu əmələ gətirən qazlarla birlikdə) bir başa yanacağa qarışır, onda həll olur və turşulaşmış su tədricən yanacağın alt hissəsinə yığılır. Nəticədə yanacağın metalla təmasda olan hissəsində yaranan aqressiv mühit korroziya prosesinin daha da sürətlənməsinə səbəb olur.

Yanacaqların istismarı zamanı korroziya prosesini doğuran səbəblər müxtəlif olsa və inkişaf mexanizminə görə bir-birindən fərqlənsə də nəticə etibarilə onların hamısı aparat və avadanlıqların tez sıradan çıxmasına səbəb olur. Bununla da korroziyanın il ərzində vurduğu zərər milyonlarla hesablanır.

Yanacaqlarda korroziya prosesini ləngidən onun qarşısını alan üsullardan biri onlara xüsusi inhibitorların əlavə edilməsidir. Bu, iqtisadi cəhətdən əlverişli və qənaətli üsuldur, belə ki, əlavə olunan inhibitor yanacaqların dəyərinin çox cüzi hissəsini təşkil edir.

Dizel yanacaqlarının korroziya aqressivliyi və biodizeli dizel yanacağına əlavə etməklə yaradılan yanacaq kompozisiyalarının korroziyaya qarşı qoruyucu effekti dəyişən kontakt üsulu ilə Pinkeviç aparatında (ГОСТ 5162-49) öyrənilmişdir. Üsulun mahiyyəti 4 saat müddətində metal lövhələrin eyni anda hava, qızdırılmış yanacaq (80°C) və duzlu suyun (17q/l) təsiri nəticəsində çəkisini itirməsindən ibarətdir.

Sınaqları aparmaq üçün tədqiqat obyektii olaraq, hal-hazırda istismarda olan və Bakı Neft Emalı zavodunda istehsal olunan ($T_q=178-360^{\circ}\text{C}$, $n_D^{20}=1,4729$, $d_4^{20}=0,863$, $\nu_{20}=53,7\text{q/sm}^2$) dizel yanacağından (ГОСТ 305-82) istifadə edilmişdir. Sınaqlar aşağıdakı ardıcılıqla aparılmışdır. Əvvəl dizel yanacağının özünün korroziya dərəcəsi təyin olunur və aşağıdakı formulla hesablanır:

$$K = \frac{(m - m_1) - h}{s}$$

K - korroziya dərəcəsi, q/m²; m - nümunənin sınağa qədər çəkisi, q; m_1 - nümunənin sınaqdan sonra çəkisi, q; h - aşılama sabiti, q; s - nümunə səthinin sahəsi, m²;

Sınağın nəticəsi paralel aparılan təcrübələrin orta qiyməti kimi götürülür.

Yanacağın korroziya dərəcəsi təyin olunduqdan sonra biodizel və dizel yanacağı əsasında yaradılan kompozisiyaların sınaqları aparılır, proses təkrar olunur və korroziyanın qarşısının alınması effekti aşağıdakı formula ilə hesablanır:

$$Z = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100$$

Z – kompozisiyanın korroziyanı azaltması

effekti,%; m_1 - dizel yanacağıının korroziya dərəcəsi, q; m_2 - kompozisiyanın korroziyası, q.
Aparılmış sınaqların nəticələri 2-ci cədvəldə verilmişdir.

Cədvəl 2. Biodizel və dizel yanacağı əsasında hazırlanan yanacaq kompozisiyalarının korroziyaya qarşı effektinin tədqiqi

Kompozisiyaların adı	Korroziya dərəcəsi, q/m ² ;	Korroziya effekti,%
Dizel yanacağı	24.9	-
Dizel yanacağı + 5% biodizel	-	lövə təmizdir
Dizel yanacağı + 3% biodizel	-	lövə təmizdir
Dizel yanacağı + 1% biodizel	-	lövə təmizdir
Dizel yanacağı + 0.5% biodizel	0.19	99.2
Dizel yanacağı + 0.1% biodizel	0.5	98.0

Cədvəldən göründüyü kimi, dizel yanacağına əlavə olunan biodizelin 0.1%-dən başlayaraq yüksək təsir effekti (98%) göstərərək metalın korroziyaya uğramasının qarşısının alır. 1.0%-dən başlayaraq 5.0%-ə

qədər dizel yanacağına biodizel qatıldıqda isə daha yüksək nəticə əldə olunur, bu vaxt yanacaqda olan metal hissələri, demək olar ki, korroziyaya məruz qalmır.

ƏDƏBİYYAT

1. Pinto A.C., Cuareiro L.N., Rezende M.C. et al. "Biodiesel an overview". //J. Of the Brazilian Chemical Society. 2005. v. 164. pp.1313-1330.
2. Lin C.Y., Lin H.A., 2006. Fuel structure and properties of biodizel produced by peroxidation Fuel. v.85. p.1743-1749.
3. Wang Y., Pengrhan S.O., Zhanq L.Z5. Preparation of biodiesel from waste cooking oil via two-step catalyzed process. // Energy conversion and Management. 2007.v.48. p.184-188.
4. Arzamendi G., Arquinarene E., Campo J. et al. "Alkaline and alkaline-earth metals compounds as a catalyst for the methanolysis of sunflower oil". //Catalyst Today. 2008. pp.133-135.
5. Abasov V.M., Rustamov M.I., Mamedova T.A. 1st International Chemistry and Chemical Engineering Conference, April 17-21, 2013. Baku. Azerbaijan. p.630.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПЛИВНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ БИОДИЗЕЛЬНОГО И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВ

**М.М.Мовсумзаде, И.М.Ахмедов, Л.Р.Махмудова, Н.А.Алиев,
И.М.Эйвазова, Х.А.Иманова**

Разработаны и исследованы топливные композиции на основе биодизельного топлива, полученного путем трансэтерификации подсолнечного масла метиловым спиртом, и дизельного топлива. При эксплуатации топливных композиций выявлена их высокая эффективность воздействия - защитные свойства против износа и коррозии металлических частей.

Ключевые слова: биодизельное топливо, подсолнечное масло, трансэтерификация, износ и коррозия металла.

PREPARATION AND STUDY INTO FUEL COMPOSITION ON THE BASIS OF BIODIESEL AND DIESEL FUELS

M.M.Movsumzade, I.M.Ahmedov, L.R.Mahmudova, N.A.Aliyev, I.M.Eyvazova, X.A.Imanova

Fuel compositions on the basis of biodiesel obtained by means of transesterification of sunflower oil with methyl alcohol and diesel fuel have been developed and examined. When using fuel compositions, the researchers have identified their high impact efficiency - protective properties against wear and corrosion of metal parts.

Keywords: *biodiesel fuel, sunflower oil, transesterification, wear and corrosion of metal.*

Redaksiyaya daxil olub 23.07.2013.