

UOT 547.564.4:541.49:621.892.28

Neft kimyası

QAZTURBİNLİ MÜHƏRRİKLƏR ÜÇÜN SİNTETİK YAĞ KOMPOZİSİYASI

**Azərbaycan MEA-nın akademiki V.M.Fərzəliyev, Ə.Ə.Qədirov,
Ə.K.Kazımsadə**

Məqalədə aviasiyanın qazturbini mühərriklərində işlədilən və yüksək temperaturalarda oksidləşməyə qarşı davamlı olan sintetik sürtkü yağı kompozisiyasının işlənilib hazırlanmasından bəhs edilir. Hazırlanmış sürtkü yağı kompozisiyasının baza əsası pentaeritrit mürəkkəb efirindən (ПЭЭ)-sintetik yağdan və ona əlavə edilmiş yeni antioksidləşdirici 3-heksiloksi-4-n-heksildifenilamin (I) və yeyilməyə qarşı Cu(II)-bis[N-(p-metoksikarbonilfenil)-salisilaldiminat (II) aşqarları, həmçinin də sənayedə alınan korroziyaya qarşı benzotriazol (BTA) aşqarından ibarətdir. Təklif olunan "yağ kompozisiyasının" fiziki-kimyəvi və istismar xassələri laboratoriyada yoxlanılaraq müəyyən edilmişdir ki, oksidləşmədən sonra yeni kompozisiya, Б-3В ştat yağı ilə müqayisədə metal lövhəcikləri korroziya etmir və çöküntü əmələ gətirmir.

Açar sözlər: inhibitor, aşqar, kompozisiya, pentaeritrit efiri, korroziya, özlülük, çöküntü

Hal-hazırda qazturbini aviasiya mühərriklərində, sənayedə istehsal olunan Б-3В ştat yağı istifadə olunur [1]. Bu yağ, yüksək yeyilmə və dağılmaya qarşı xassələrə malik olmaqla yanaşı, digər tərəfdən konstruksiya materiallarını korroziya etməsi kimi mənfi xüsusiyyətləri ilə də xarakterizə olunur. Б-3В ştat yağının daha bir əsas çatışmayan cəhəti, işlədilən zaman çöküntü əmələ gətirməsinə meyilli olmasıdır. Belə ki, əmtəə Б-3В yağ partiyalarının əksəriyyətinin yüksək temperaturlarda oksidləşməsi zamanı əmələ gətirdiyi və izooktada həll olmayan çöküntünün miqdarı (norma 0,1%-dən artıq deyildir) 0,11-0,32 % təşkil edir [2].

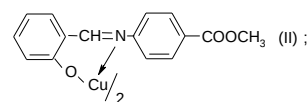
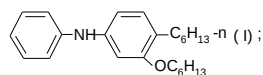
Bununla əlaqədar olaraq, müasir və perspektiv texnikanın tələblərinə uyğun, yüksək istismar göstərcilərinə malik sürtkü yağlarının yaradılması indi də neft kimyasının aktual məsələlərindəndir. Bu məsələnin həlli yollarından biri, sürtkü yağlarına əlavə edilən aşqarlar paketinin seçilməsi zamanı, onların yağın baza əsası ilə düzgün uyuşmasına (maddələrin qarşılıqlı rabitəyə girməsi) nail olmaq əsas şərtlərdəndir.

Son illərin patent materiallarının analizi onu göstərir ki, sintetik sürtkü yağların istismar

xassələrinin yaxşılaşdırılmasında aşqar kimi üstünlük aromatik amin törəmələrinə verilir. Bu qəbildən olan aromatik azometinlər də yüksək temperaturlarda termiki sabilliyə malik olmaqla bərabər, maye fazada oksidləşmə prosesində yaranan sərbəst radikallarla reaksiyaya girərək onların əmələ gəlməsinin qarşısını almaq, ləngitmək qabiliyyətinə malikdirlər.

Digər tərəfdən, ədəbiyyat məlumatlarında yüksək temperaturlarda sintetik sürtkü yağlarına inhibitor kimi azometinlər əsasında alınan metal-üzvi kompleks birləşmələrin (xelatların) tətbiqinə də xüsusi diqqət yetirilir [3]. Məhz, yuxarıda qeyd olunanları əsas tutaraq, tərəfimizdən məqsədyönlü sintez aparılaraq yeni birləşmələr alınmış və bu birləşmələrin iştirakı, eləcə də sənayedə istehsal olunan aşqardan istifadə etməklə yeni "yağ kompozisiyası" işlənilib hazırlanmışdır.

Sintetik sürtkü yağın istismar xassələrini yaxşılaşdırmaq üçün kompozisiyanın hazırlanmasında tətbiq edilən yeni birləşmələr –aşqarlar aşağıdakı (I) və (II) kimyəvi formulları ilə ifadə olunurlar:



Kompozisiya komponentlərindən olan 3-heksiloksi-4-n-heksildifenilamin (I) birləşməsi anilinin n-heksilrezorsinlə qarşılıqlı təsirindən alınan məhsulun sonradan alkillaşdırılması yolu ilə alınır. Sintez olunmuş son məhsulun qaynama temperaturu 245-250°C (0,5 mm civə sütunu) olub, açıq-sarı rəngli mayedir [4].

Cu(II)-bis [N- (p-metoksikarbonilfenil)-salisilaldiiminat kompleksi isə (II) məlum üsulla müvafiq azometin birləşməsinin (liqandın) mis asetat duzu ilə qarşılıqlı təsirindən alınır. Alınan maddə 213°C-də əriyən, tünd-qəhvəyi rəngli tozvari maddədir [5].

Hər iki maddənin quruluşları fiziki-kimyəvi metodlarla birmənalı təsdiq edilmişdir [4,5].

Tərkibində sintez olunmuş antioksidləşdirici (I) və yeyilməyə qarşı (II) aşqarlar, həmçinin də korroziyaya qarşı sənayedə alınan aşqar – benzotriazol (BTA) [6] olan “yeni yağ kompozisiyasının” termooksidləşdirici stabilliyi standart oksidləşmə metodu ilə (ГОСТ 23797-79), alüminium, polad və mis lövhəciklərin iştirakı ilə 200°C-də 50 saat müddətində öyrənilmişdir.

Təcrübi nümunə üçün hazırlanmış “yağ kompozisiyasındakı” komponentlər sürtkü yağına kütlə faizi vahidi ilə əlavə edilmişdir. Yeni yağ kompozisiyasının cədvəldəki sınaq göstəriciləri, komponentlərin silsilə sınaqlardan sonra optimal variantına aid olan rəqəmlərdir. Hazırlanmış yağ kompozisiyası B-3B əmtəə yağı ilə müqayisə edilməklə sınaqdan keçirilmişdir.

Sintetik sürtkü yağı kimi, C₅-C₉ fraksiyalı doymuş sintetik yağ (alifatik) turşuları qarışığının pentaeritrlə kimyəvi reaksiyasından alınan mürəkkəb efir–pentaeritrit efiri (ПЭЭ) götürülmüşdür [7]: C(CH₂OCOR)₄, R=C₅-C₉.

Cədvəldə verilən laboratoriya sınaq nəticələrinə görə təcrübi yağ nümunəsinin (b) özlülük-temperatur göstəriciləri B-3B yağını (a) üstəliyin.

Daha doğrusu, yeni hazırlanmış sürtkü yağı kompozisiya nümunəsinin 200°C-də uzunmüddətli oksidləşməsi zamanı, B-3B yağı üçün -40°C-də 27580 mm²/san olan bu absolyut kəmiyyət, azacıq dəyişərək 16980 mm²/san civarında olur. Bununla belə, təklif olunan yağ kompozisiyasında, metal lövhəciklər korroziyaya uğramır və oksidləşmədən sonra reaktorda yığılan, izooktada həll olmayan cöküntünün miqdarı cüzi olur (0,06%).

İşlənib hazırlanmış “yağ kompozisiyasının” yeyilməyə qarşı xassəsi isə, ЧИИМ –tipli (ГОСТ 9490-75) “Dördüycəkli sürtünmə maşınında” təyin edilmişdir. Maşının qiymətləndirmə meyarı, üst kürəciyə 1 saat müddətində 40 kГc və 4 saatda isə 40 kГc qüvvə ilə daimi yük basqısı zamanı əmələ gələn yeyilmə diametrinə görə müəyyən edilmişdir.

Cədvəldə təklif olunan “yağ kompozisiyasının” (b) həmçinin, yeyilmə xassələrinin sınaq nəticələri B-3B ştat yağı (a) ilə müqayisəli şəkildə göstərilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi, təklif olunan “yağ kompozisiyasının” yeyilməyə qarşı göstəriciləri B-3B ştat yağı ilə təxminən eyni səviyyədə olmuşdur.

Cədvəl

Təcrübi nümunə üçün hazırlanmış yağ kompozisiyasının termooksidləşdirici və yeyilmə xassələri

	Təcrübi nümunələrin tərkibi (ПЭЭ* əsasında)		Oksidləşmədən sonra							Yeyilmə xassəsi D _n ,mm;	
			Turşuluq ədədi, Mq KOH/q	Çöküntü, %	Özlülük, mm²/san		Metalların korroziyası,q/m²			1saat (40 kГc)	4 saat (20 kГc)
					100°C-də	-40°C-də	AK-4	ИХ-4	M-1		
200°C, 50 saat	a	Б-3В(1,5% kaptaks +0,3% p-oksидifenil-amin)	3,4	0,09	7,67	27580	0	0	-82,0	0,45	0,5
	b	0,5% (I) + 0,1% (II) + 0,1 %БТА	1, 3	0,06	5,52	16980	+0,0021	+0,0033	-0,0060	0,5	0,55

Qeyd: * Oksidləşmədən əvvəl yağın özlülüğü 100°C-də 5,1 mm²/san, -40°C-də 9850mm²/san, turşuluq ədədi isə 0,4 mq KOH/q olmuşdur

Beləliklə, yeni sintez edilmiş birləşmələrin tətbiqi ilə işlənib hazırlanmış “yağ kompozisiyası”, sintetik sürtkü yağını oksidləşmədən effektiv şəkildə qoruduğu və həm də yağın əsas istismar göstəricilərinə görə Б-3В ştat yağından üstün olduğu üçün onun əvəz-edicisi kimi tövsiyə oluna bilər.

ƏDƏBİYYAT

1. ТУ 38-1019295-85

2. Кузнецов В.Г., Новосартов Г.Т., Горячев В.В., Запорожская О.А., Кунина А.Мышалова А.А. Причины образования осадков в масле Б- 3В // Химия и технология топлив и масел, 1981, №11, с.31-33.

3. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам топливам Л.: Химия, 1985, 312с.

4. Кязим-заде А.К., Гадиров А.А., Расулова Э.Б., Ибрагимова Н.Ю. О влиянии 3-окси(алкокси)-4-н-гексилдиариламинов на термоокислительную стабильность синтетических масел// Нефтехимия, 1993, №1, т.33, с.68 -75

5. Кязим-заде А.К., Гадиров А.А. О влиянии координационных соединений Cu(II), Ni(II), Co(II) с органическими лигандами на термоокислительную стабильность синтетических масел/ Тезисы докладов VI Научной конференции молодых ученых и сотрудников Института химии АНТ Ашгабат, 1993, с.23-24

6. ТУ 6-09-1291-87.

7. ТУ 38.401567-86

AMEA-nın ak. Ə.M.Quliyev adına
Aşqarlar Kimyası İnstitutu

LUBRICATION COMPOSITION FOR GASTURBINE ENGINES

V.M.Farzaliyev, A.A.Gadirov, A.K.Kazimzadeh

In given article are given the results of tests of the new hightemperature lubricating composition for lubrication of aviation gasturbine engines. The developed lubrication compozition is the synthetic base- ПЭЭ and the proposed new compounds – 3-(hexyloxy)-4-n-hexyldiarylamine and bis-(N-m-metoxycarbonylphenyl)-salisylaldiiminato –Cu(II) and additive benzotriazole (БТА) of industrial production, hawing antiwear and antioxi-dative properties, respectively. The results of comparative tests have shown, that the developed lubrication composition by exploitation characteristics (viscous-temperature, anticorrosive properties, content of sediment in oxidative oil) markedly excels the trade oil Б-3В. So, the proposed lubrication composition has improved exploitation properties and may be used in aviation gasturbine engines.

Keywords: inhibitor, additive, composition, pentaerythritol ester, corrosion, viscosity, sludge

СМАЗОЧНАЯ КОМПОЗИЦИЯ ДЛЯ ГАЗОТУРБИННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

В.М.Фарзалиев, А.А.Гадиров, А.К.Кязим-заде

В данной работе приведены результаты испытаний новой высокотемпературной смазочной композиции, предназначенной для смазывания авиационных газотурбинных двигателей. Разработанная смазочная композиция представляет собой синтетическую основу – ПЭЭ и предложенные новые соединения - 3-(гексилокси)-4-н-гексилдиариламин и бис-(N-м-метоксикарбонилфенил)-салицилалдииминато-Cu(II), а также присадка бензотриазол(БТА) промышленного производства, обладающие противоизносными и антиокислительными свойствами, соответственно.

Результаты сравнительных испытаний показали, что разработанная смазочная композиция по основным эксплуатационным характеристикам (вязкостно-температурным, антикоррозионным свойствам, содержанию осадка в окисленном масле) заметно превосходит товарное масло Б-3В.

Таким образом, предложенная смазочная композиция обладает улучшенными эксплуатационными свойствами и может быть использована в авиационных газотурбинных двигателях

Ключевые слова: ингибитор, присадка, композиция, пентаэритритовый эфир, коррозия, вязкость, осадок