



AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA ELMİN İNKİŞAFI FONDU

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

YEKUN ELMİ-TEXNİKİ HESABAT

Layihənin adı: **Yerli xammal və yeni aşqar kompozisiyası əsasında gəmi və stasionar elektrik stansiyalarında istifadə edilən gəmi qazturbin yağının yaradılması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu**

Qrantın məbləği: **50 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2010-1(1)- 40/35-M-33**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **01 aprel 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 aprel 2011-ci il – 1 aprel 2012-ci il**

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

Diqqət! Uyğun məlumat olmadığı təqdirdə müvafiq bölmə boş buraxılır

Hesabatda aşağıdakı məsələlər işıqlandırılmalıdır:

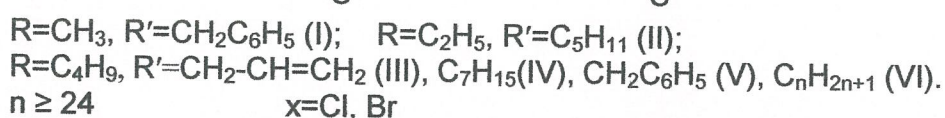
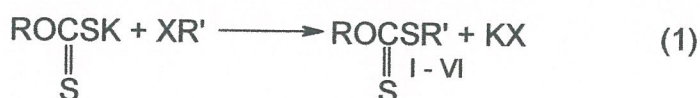
1 Layihənin həyata keçirilməsi üzrə yerinə yetirilmiş işlər, istifadə olunmuş üsul və yanaşmalar
(burada doldurmalı)

Yerli xammal və yeni aşqar kompozisiyası əsasında gəmi qazturbin (GQT) yağının yaradılması biri digərinin məntiqi davamı olan üç ardıcıl mərhələdən ibarət olan tədqiqat işi kimi nəzərdə tutulmuşdu: yağlayıcılıq təsirinin olacağı gözlənilən maddələrin sintezi, alınmış maddələrin T-1500 transformator yağının oksidləşmə və yağlayıcılıq xassələrinə təsirinin tədqiqi, sürtkü kompozisiyasının yaradılması.

Yağlama xassələrini yaxşılaşdıran maddələrin sintezi. Xarici elektron örtüyündə sərbəst elektron cütü olan atomlar molekulun adsorbsiya qabiliyyətini az yaxud çox dərəcədə artırır. Belə molekulardan ibarət birləşmələr yağ tərkibinə qatıldıqda metal səth tərəfindən cəzb edilərək onun üzərində nazik qoruyucu təbəqə yaradır və sürtünən metal səthlərin birbaşa toxunmasının qarşısını alır. Başqa sözlə sərt iş rejimində yağ təbəqəsi təzyiq altında səthlər arasından

sıxışdırılıb çıxarıldıqda çılpaq metal səthlər deyil üzərində qoruyucu təbəqə olan səthlər toxunur, bu isə sürünmə rejimini çox mülayimləşdirir. Bu məqsədlə tədqiq olunmuş və daha çox tətbiq tapmış birləşmələrdən daha böyük temperatur intervalında effekti olan və daha geniş tətbiq tapan aşqarlar iki valentli kükürdün birləşmələridir. Məhz buna görə, GQT yağının analoqunu yaratmaq məqsədilə tiokarbonat turşularından molekulunda sulfid və tiokarbonil kükürd atomları olan ksantogen və ditiokarbamin turşularının, eləcə də yanaşı iki kükürd atomu olan disulfidlərin müxtəlif törəmələrinin sintezi nəzərdə tutulmuşdu. Kükürdün məhz bu birləşmələrinə üstünlük verilməsinin bir səbəbi də, onların çoxfunksiyalı olması, bir çox hallarda yağın oksidləşmə və korroziyaya qarşı xassələrini də yaxşılaşdırma bilməsidir.

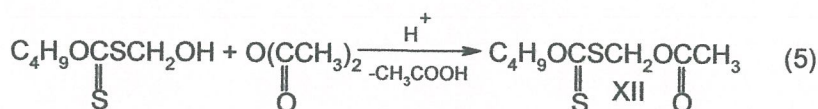
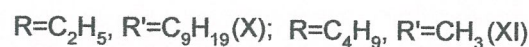
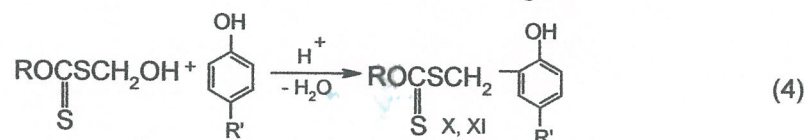
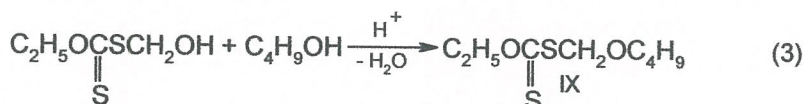
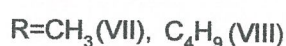
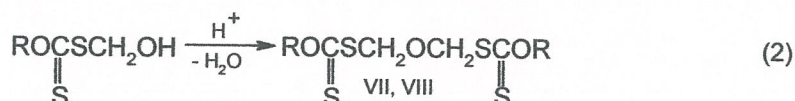
Ksantogen turşusu törəmələrinin bir qrupu bu növ turşuların efrirlərinin alınmasının klassik üsulu ilə - kalium alkilksantogenatların alkil-, allil- və benzilhalogenidlərlə qarşılıqlı təsirindən aşağıdakı sxem üzrə alınmışdır:



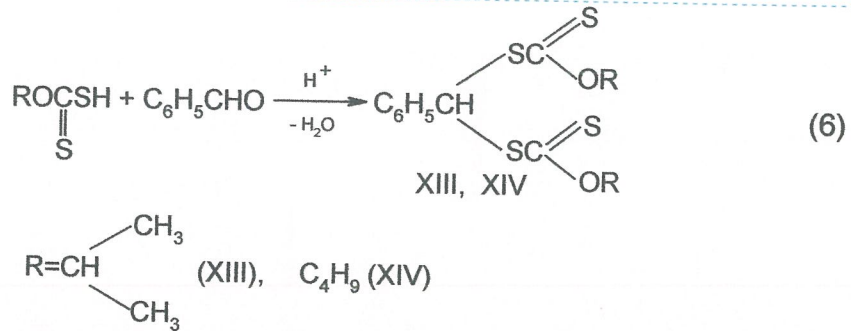
VI madənin alınması üçün xlorüzvi birləşmə kimi ARDNŞ Azərkimya İstehsalat Birliyinin açıq satışa çıxardığı XP-13 markalı (tərkibində 13% xlor olan) xlorparafindən istifadə edilmişdir.

Reagentlərin ekvimolyar nisbətində su mühitində halogenli komponentdən asılı olaraq 40-90⁰C-də aparılan reaksiyalar gözlənilən maddələrin 85-97% çıxımı ilə başa çatır.

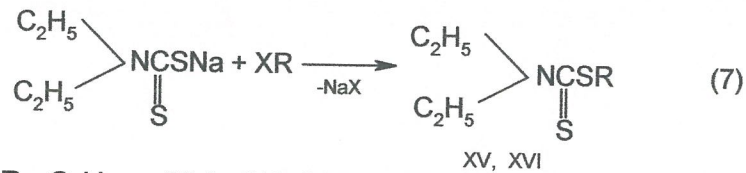
Ksantogen turşuları törəmələrinin başqa bir qrupu əvvəlki illərdə laboratoriyamızda işlənib hazırlanmış və ixtira kimi qeydiyyatdan keçmiş və patentləşdirilmiş üsullarla, daha bir birləşmə (XII) isə qrant çərçivəsində işlənib hazırlanmış yeni üsulla (2) – (5) sxemləri üzrə S-hidroksimetilksantogenatlardan və müvafiq nukleofil reagentlərdən istifadə etməklə sintez edilmişdir:



Bu qrant layihəsi çərçivəsində ksantogenat sinfinə məxsus daha iki birləşmənin - benzilidenbisalkilksantogenatların alınma üsulu işlənib hazırlanmışdır. Sərbəst ksantogen turşularının benzaldehydlə turş mühitdə kondensləşməsindən ibarət olan bu üsul aşağıdakı reaksiya tənliyi ilə təsvir edilə bilər:

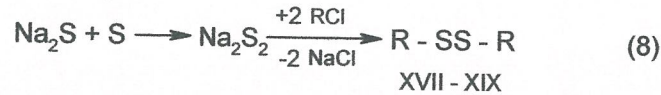


Dietilditiokarbamin turşusunun törəmələri tioefirlərin alınmasının klassik üsulu ilə -natrium dietilditiokarbamatın xlorparafin (XP-13) və alkoksimetilxloridlə qarşılıqlı təsirdən alınmışdır:



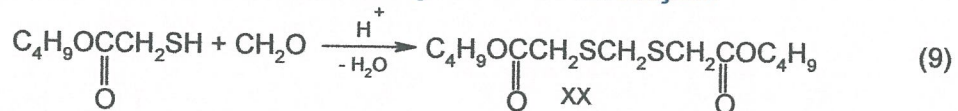
R = C_nH_{2n+1} (XV), CH₂OAlk (XVI);
n ≥ 24; Alk = 10-18 karbon atomlu alkil radikalı

Disulfid törəmələrinin alınması bir reaksiya kolbasında ardıcıl proses kimi reallaşdırılan iki mərhələdən ibarət olmuşdur: əvvəlcə 50-60⁰C-dək qızdırılıb əridilmiş nonahidrat natrium sulfid hesablanmış miqdarda götürülən elementar kükürlə işlənərək natrium disulfid məhluluna çevrilmiş, sonra isə 1:1 mol nisbətində götürülmüş xlorüzvi reagentlərin təsiri ilə (8) sxemi üzrə müvafiq disulfidlər sintez edilmişdir:



R = CH₂C₆H₅ (XVII), CH₂C(O)OC₄H₉ (XVIII), C_nH_{2n+1} (XIX).
n ≥ 24

İki kükürd atomu arasına metilen qrupu daxil edilmiş daha bir sulfid törəməsi tioqlikol turşusunun butil efirinin formaldehidlə kondensləşməsindən alınmışdır:



XP-13-dən istifadə etməklə alınan qara və özlü üç maddə istisna olmaqla sintez edilmiş maddələrin nəzərdə tutulan tərkib və quruluşa uyğunluğu fiziki-kimyəvi sabitləri təyin etməklə, məlum maddələr üçün ədəbiyyat məlumatları ilə müqayisə etməklə, benziliden bisksantogenatlar üçün əlavə olaraq NMR ¹H və ¹³C spektroskopik üsullarla təsdiq edilmişdir.

Sintez edilmiş maddələrin T-1500 transformator yağı tərkibində tədqiqi. T-1500 transformator yağı bu gün ölkəmizdə istehsal edilən azsaylı sürtkü yağları içərisində yaxşı keyfiyyəti ilə fərqlənən, buna görə xarici ölkələrə də satıla bilən yağdır. Digər tərəfdən bu yağ GQT yağı üçün GOCT 10289 ilə müəyyən edilmiş texniki tələblərə daha çox cavab verən yağdır. T-1500 yağının GQT yağı kimi istifadə edilməsini mümkün edən əsas səbəb onun yağlayıcılıq xassələrinin çox aşağı olmasıdır.

1990-cı ilə qədər respublikamıza gətirilən GQT yağının yağlayıcılıq xassələri istehsal prosesində ona qatılan Sovol (polixlorbifenil) aşqarı ilə təmin edildiyindən yağlayıcılıq göstəriciləri GOCT 10289 ilə nizamlanırdı. Odur ki, T-1500 yağının GQT yağı kimi istifadəsi onun tərkibinə yeyilmə və siyirməyə qarşı aşqarın qatılmasını zəruri edir. İnsan həyatı və təbiət üçün təhlükəli olduğu sübut edilmiş Sovol aşqarından bu məqsədlə istifadə edilməsi məqsədəuyğun olmadığından bu layihə çərçivəsində sintez edilmiş kükürlü birləşmələr T-1500 yağının

yağlayıcılıq xassələrini yaxşılaşdıran aşqarlar kimi tədqiq edilmişdir. Oksidləşməyə qarşı davamlılığın GQT yağı üçün vacib istismar göstəricisi olduğunu, bu məqsədlə onun tərkibinə ionol aşqarının qatıldığını və T-1500 yağı tərkibində də 0,4-0,5 % hədlərində ionol aşqarının olduğunu (bunusa aşqarların uyğunluğuna təsir edə biləcəyini) nəzərə alaraq sınaq yağ nümunələrinin yağlayıcılıq göstəriciləri ilə yanaşı oksidləşməyə qarşı xassələri də təyin edilmişdir.

Sınaq üçün hazırlanan yağ nümunələrində tədqiq edilən maddələrin qatılığı 0,6-1% olmuşdur. Sınaqlar qəbul edilmiş standart üsullarla – yağlama xassələri ГОСТ 9490-75 üzrə dördkürelü sürtünmə maşınında, oksidləşməyə qarşı davamlılıq isə ГОСТ 981-75 üzrə БТИ qurğusunda yerinə yetirilmişdir. Sınaq nəticələri aşqarsız yağın və GQT yağlarının sınaq nəticələri də daxil olmaqla 1-ci cədvəldə verilmişdir.

Kükürlü birləşmələrin T-1500 yağı tərkibində yağlayıcılıq və oksidləşməyə qarşı davamlılıq göstəriciləri

сədvəl 1

	Sınaq nümunəsi	Maddenin yağda qatılığı, %	Yağlayıcılıq xassələri				Oksidləşməyə qarşı davamlılıq		
			Yeyilmə izinin diametri, mm	Yeyilmənin böhran yükü, N	Qaynaq yükü, N	Siyrilme indeksi, N	turşu ədədi, mq KOH/q oksidləşmədən		çöküntü, %
							əvvəl	sonra	
1.	CH ₃ O·CS·SCH ₂ C ₆ H ₅ "–"	1 0,6	0,47 0,49	617 490	1568 1382	314 274	0,01 –	0,20 –	0,17 –
2.	C ₂ H ₅ O·CS·SC ₅ H ₁₁	1	0,42	588	1568	255	0,11	0,19	0,34
3.	C ₄ H ₉ O·CS·SCH ₂ CH=CH ₂	1	0,48	588	1568	274	0,05	0,65	0,35
4.	C ₄ H ₉ O·CS·SC ₇ H ₁₅	1	0,52	588	1568	255	0,11	0,51	0,26
5.	C ₄ H ₉ O·CS·SCH ₂ C ₆ H ₅ "–"	1 0,6	0,50 0,53	519 490	1382 1303	265 255	0,01 –	0,02 –	0,14 –
6.	C ₄ H ₉ O·CS·SC _n H _{2n+1}	1	0,60	490	1235	255	0,03	0,15	0,11
7.	CH ₃ O·CS·SCH ₂ OCH ₂ S·CS·OCH ₃ "–"	1 0,6	0,54	588 490	1568 1382	323 265	0,40 –	0,56 –	0,20 –
8.	C ₄ H ₉ O·CS·SCH ₂ OCH ₂ S·CS·OC ₄ H ₉ "–"	1 0,6	0,50 0,49	657 519	1568 1382	284 255	0,10 –	0,31 –	0,28 –
9.	C ₂ H ₅ O·CS·SCH ₂ OC ₄ H ₉	1	0,56	490	1235	255	0,16	0,32	0,29
10.	C ₂ H ₅ O·CS·SCH ₂ C ₆ H ₃ (C ₉ H ₁₉)OH	1	0,55	490	1470	245	0,20	1,04	0,06
11.	C ₄ H ₉ O·CS·SCH ₂ C ₆ H ₃ (CH ₃)OH	1	0,54	490	1470	245	0,24	1,11	0,16
12.	C ₄ H ₉ O·CS·SCH ₂ O·CO·CH ₃ "–"	1 0,6	0,58 0,54	784 588	1568 1382	353 284	0,36 0,22	0,38 0,24	0,31 0,19
13.	(izoC ₃ H ₇ O·CS·S) ₂ CHC ₆ H ₅	1	0,66	588	1568	294	0,10	0,40	0,20
14.	(C ₄ H ₉ O·CS·S) ₂ CHC ₆ H ₅	1	0,65	588	1568	294	0,12	0,48	0,25
15.	(C ₂ H ₅) ₂ N·CS·S C _n H _{2n+1}	1	0,52	617	1960	314	0,22	0,37	0,28
16.	(C ₂ H ₅) ₂ N·CS·SCH ₂ OAlk	1	0,48	617	1382	304	0,01	0,08	0,10
17.	C ₆ H ₅ CH ₂ SSCH ₂ C ₆ H ₅ "–"	1 0,6	0,55 0,60	490 490	1968 1744	304 255	0,03 0,03	0,16 0,19	0,36 0,48
18.	C ₄ H ₉ O·CO·CH ₂ SSCH ₂ CO·OC ₄ H ₉ "–"	1 0,6	0,65 0,66	588 490	1968 1744	353 284	0,54 0,48	0,64 0,61	0,59 0,63
19.	C _n H _{2n+1} SSC _n H _{2n+1}	1	0,54	519	1382	262	0,13	0,34	0,27
20.	C ₄ H ₉ O·CO·CH ₂ SCH ₂ SCH ₂ CO·OC ₄ H ₉	1	0,60	784	1568	353	0,44	0,58	0,36
21.	T-1500 transformator yağı	–	0,78	490	1098	245	0,04	0,21	0,18
22.	GQT yağı (Sovol aşqarı ilə)	1	0,75	617	1303	274	0,04	0,65	0,20
23.	GQT yağı, ТШ 38.40163	0,9*	0,50	617	1382	274	0,35**	0,65***	0,20

* İXP-14M (0,4%) və ДF-11 (0,5%) aşqar kompozisiyası

** aşqarların hesabına

*** turşu ədədinin artımı

1-ci cədvəldən görüldüyü kimi sintez edilmiş kükürlü birləşmələrin hamısı tədqiq olunan qatılıqlarda T-1500 yağının yağlayıcılıq xassələrinin bütün göstəricilərini yaxşılaşdırır. Bu birləşmələrin əksəriyyəti yağlayıcılığın üç göstəricisi – siyirmə indeksi, xüsusən yeyilmə izinin diametri və qaynaq yükünün qiymətinə görə məlum Sovol aşqarından da aşkar üstüdürlər.

Turşu ədədinin ilkin qiymətinə görə sınaq nümunələrinin böyük əksəriyyəti TŞ 38.40163 tələblərini ödəsə də, ГОСТ 10289 tələblərindən çox fərqlənirlər, lakin turşu ədədinin oksidləşmədən sonrakı qiyməti iki sınaq nümunəsi (10 və 11) istisna olmaqla qalan hallarda yol verilən maksimum həddi aşmır. Oksidləşməyə qarşı davamlılığı xarakterizə edən digər göstəriciyə – çöküntünün miqdarına görə yalnız səkkiz nümunə (1, 5-7, 10, 11, 13, 16) hər iki standartın tələblərini ödəyir.

Bu müqayisəli təhlil göstərir ki, iki birləşmə – metilksantogen turşusunun benzil efiri (I) və dietilditiokarbamin turşusunun alkoksimetil efiri (XVI) fərdi halda 1% qatılıqda T-1500 yağına əlavə edildikdə sonuncunun yağlayıcılıq və oksidləşməyə qarşı davamlılıq xassələrinin bütün göstəricilərinə görə GQT yağı üçün hər iki standartın tələblərini tam ödəyir. Cədvəl 1-dəki nəticələrin təhlili bir neçə birləşmənin başqa aşqarlarla kompozisiyada effektiv ola biləcəyini güman etməyə əsas verir. Kompozisiya tərkibində tədqiqatı maraqlı olan bu maddələr içərisində üstünlük xammal kimi əldə edilməsi asan olan kaliumbutilksantogenatın sadə texnologiya ilə alınan iki törəməsinə – O-butil-S-benzilksantogenata (V) və oksidimetilenbisbutilksantogenata (VIII), eləcə də daha iki disulfid törəməsinə – dibenzildisulfid (XVII) və dibutoksikarbonilmetildisulfide (XVIII) verilmişdir.

GQT yağı variantlarının yağlayıcılıq və oksidləşməyə qarşı davamlılıq göstəriciləri

cədvəl 2

	T-1500 yağı tərkibinə qatılan aşqarlar	Aşqarların yağda qatılı- ğı, %	Yağlayıcılıq xassələri				Oksidləşməyə qarşı davamlılıq		
			Yeyil- mə izi- nin dia- metri, mm	Yeyilmə- nin böh- ran yükü, N	Qaynaq yükü, N	Siyirmə indeksi, N	Turşu ədədi. mq KOH/q oksidləşmədən		Çökün- tü, %
							əvvəl	sonra	
1.	$C_4H_9O \cdot CS \cdot SCH_2C_6H_5$ S-250	1,0 0,2	0,45	617	1567	314	0,00	0,01	0,18
2.	$C_4H_9O \cdot CS \cdot SCH_2C_6H_5$ DF-11	0,6 0,6	0,49	657	1567	304	0,33	0,49	0,27
3.	$(C_4H_9O \cdot CS \cdot SCH_2)_2O$ S-250	1,0 0,2	0,46	784	1960	372	0,00	0,02	0,13
4.	$(C_4H_9O \cdot CS \cdot SCH_2)_2O$ DF-11	0,6 0,6	0,49	657	1744	353	0,45	0,55	0,32
5.	$C_6H_5CH_2SSCH_2C_6H_5$ DF-11	0,6 0,6	0,48	617	1744	294	0,30	0,42	0,26
6.	$(C_4H_9O \cdot CO \cdot CH_2S)_2$ S-250	0,6 0,2	0,52	617	1744	294	0,01	0,08	0,15

Seçilmiş dörd birləşmə yüksək qələvi ədədli sulfonat (S-250) və çoxfunksiyalı ditiofosfat (DF-11) aşqarları ilə kompozisiyada T-1500 yağı tərkibində tədqiq edilmişdir. Fərqli tərkibdə hazırlanmış GQT yağı variantlarının yağlayıcılıq və oksidləşməyə qarşı davamlılıq xassələrinin təyini nəticələri 2-ci cədvəldə verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi nümunələrin yağlayıcılıq göstəriciləri kifayət qədər yüksəkdir. Sürtkü kompozisiyasında istər S-250, istərsə də DF-11 aşqarlarından istifadə edilməsi kükürlü birləşmələrin yağlayıcılıq təsirini bütün hallarda artırır və yağ nümunələrinin yağlayıcılıq göstəriciləri məlum GQT yağlarının müvafiq göstəricilərini (cədvəl 1) əhəmiyyətli dərəcədə üstələyir. Diqqəti o da cəlb edir ki, DF-11 aşqarı neytral duz

olmasına baxmayaraq, tərkibində olduğu yağ kompozisiyasının turşu ədədini artırır, lakin bu korroziyaya səbəb olan turşuluq olmayıb aşqarın amfoter xarakterindən irəli gəlir. Məhz buna görə də, oksidləşmə nəticəsində turşu ədədinin artımı yol verilən 0,61 mq KOH/q deyil, 0,10-0,16 mq KOH/q olur. DF-11 aşqarından istifadə etdikdə oksidləşmə nəticəsində əmələ gələn çöküntünün az da olsa artması nəzərə çarpır. Bir çox hallarda antioksidant kimi istifadə edilməsinə baxmayaraq, çöküntü artımına səbəb olmasını DF-11 aşqarının kompozisiya tərkibindəki digər iki aşqarla (ionol və kükürdüzvi birləşmə) uyğunlaşmaması (antaqonizmi) ilə izah etmək olar.

Sınaq nəticələrinə əsasən yağlayıcılıq və oksidləşməyə qarşı davamlılıq xassələrinin yüksək olmasını, xammalın mövcudluğunu və alınma üsulunun sadəliyini nəzərə alaraq iki butilksantogenat törəməsinin - S-benzil efirinin və oksidimetilenbisbutilksantogenatın S-250 aşqarı ilə kompozisiyalarını daha geniş tədqiq etmək məqsəduyğun olmuşdur.

Bu məqsədlə hər biri 1 kq olmaqla aşağıdakı tərkibli iki laboratoriya sınaq nümunəsi hazırlanmışdır:

Variant 1. T-1500 transformator yağı + 1% butilksantogen turşusunun benzil efiri + 0,2% S-250 aşqarı.

Variant 2. T-1500 transformator yağı + 1% oksidimetilenbisbutilksantogenat + 0,2% S-250 aşqarı.

GQT yağının hazırlanmış hər iki variantı ГОСТ 10289 və ТШ 38.40163 ilə müəyyən edilmiş texniki tələblərə uyğun olaraq həmin standartlarda göstərilən üsullarla sınaqdan çıxarılmışdır. Sınaq nəticələri 3-cü cədvəldə əks etdirilir. Müqayisə üçün cədvəldə hər iki standartın müəyyən etdiyi keyfiyyət normaları da verilmişdir.

Gəmi qazturbin yağı partiyalarının analiz nəticələri

cədvəl 3

sıra sayı	Göstəricilərin adı	Yağın variantları		Norma	
		1	2	ГОСТ 10289	ТШ 38 40163
1.	Kinematik özlülük, 50°C-də, mm ² /s	7,08	7,17	(7-9,6)·10 ⁻⁶	
2.	Turşu ədədi, mq KOH/q	0,002	0,004	≤ 0,02	—
3.	Turşu ədədi (aşqarların hesabına), mq KOH/q			—	0,35 ± 0,1
4.	Donma temperaturu, °C	mənfi 45	mənfi 45	mənfi 45	
5.	Oksidləşməyə qarşı davamlılıq:				
	- oksidləşmədən sonra çöküntünün kütlə miqdarı, %	0,12	0,15	≤ 0, 20	
	- oksidləşmiş yağın turşu ədədi, mqKOH/q			0,65	≤ 0, 90
6.	Suda həll olan turşu və qələvilərin miqdarı	yoxdur	yoxdur	yoxluq	
7.	Mexaniki qarışıqın miqdarı	yoxdur	yoxdur	yoxluq	
8.	Suyun miqdarı	yoxdur	yoxdur	yoxluq	
9.	Alışma temperaturu, qapalı putada, °C	136	136	≥ 135	
10.	Rəng, ЦНТ vahidi	1,5	1,5	≤ 1,5	
11.	Sıxlıq, 20°C-də, kq/m ³	885	884	≤ 905	≤ 900
12.	Yağlama xassələri, dörd kürəkli maşında:				
	- böhran yükü, P _k , N	657	657	—	≥ 657
	- qaynaq yükü, P _c , N	1567	1646	—	≥ 1382
	- yeyilmə göstəricisi, D _m (196N, 1 saat), mm	0,45	0,47	—	≤ 0,50

Cədvəldən göründüyü kimi yağın hər iki variantının keyfiyyət göstəriciləri bir-birinə çox yaxındır və həm ГОСТ 10289, həm də ТШ 38.40163 ilə müəyyənləşdirilmiş normalar daxilindədir.

Beləliklə, laboratoriya sınaqlarının müsbət nəticələri yaradılmış yağın hər iki variantının optimal tərkibə, kifayət qədər yüksək yağlayıcılıq və oksidləşməyə qarşı davamlılıq xassələrinə malik

	olduğuna və məlum gəmi qazturbın yağının əvəzedicisi kimi işləne biləcəyinə dələlət edir.
2	Layihənin həyata keçirilməsi üzrə planda nəzərdə tutulmuş işlərin yerinə yetirilmə dərəcəsi (faizlə qiymətləndirməli) (burada doldurmalı) Planda nəzərdə tutulmuş elmi tədqiqat işləri tam (100%) yerinə yetirilmişdir.
3	Hesabat dövründə alınmış elmi nəticələr (onların yenilik dərəcəsi, elmi və təcürbi əhəmiyyəti, nəticələrin istifadəsi və tətbiqi mümkün olan sahələr aydın şəkildə göstərilməlidir) (burada doldurmalı) Yerli baza yağı (T-1500 transformator yağı) və yeni aşqar kompozisiyası əsasında Gəmi qazturbın yağının yaradılması layihənin əsas elmi nəticəsidir. Tarazlaşmış tərkibi müəyyən edilmiş nümunələrin müsbət sınaq nəticələri yeni sürtkü kompozisiyalarından birinin pilot sınaq partiyasını ($\geq 10t$) hazırlayıb "Neft Daşları" İstilik Elektrik Stansiyasında nəzarət altında istifadə edilməsini tövsiyə etməyə imkan verir. Bundan əlavə aşağıdakı elmi nəticələr əldə edilmişdir: - klassik və laboratoriyada işlənilib hazırlanmış sintez üsulları ilə 20 yeni və məlum kükürd üzvi birləşmə sintez edilərək T-1500 yağı tərkibində ilk dəfə, həm də qeyri-ənənəvi - kiçik qatılıqda (0,6-1,0%) yeyilmə və oksidləşməyə qarşı aşqar kimi tədqiq edilmişdir. Maddələrin hamısının yağlayıcılıq effekti olduğu, bir qismininsə yağın həm də oksidləşməyə qarşı xassələrini yaxşılaşdırdığı aşkar edilmişdir. Bu nəticələr tədqiqat çərçivəsini genişləndirməklə motor, transmissiya və başqa təyinatlı sürtkü yağları yaradılmasında da istifadə edilə bilər. - üzvi sintez üçün əhəmiyyəti olan iki yeni üsul – benzilidenbisalkilksantogenatlar və asetoksimetilbutilksantogenatın alınma üsulları işlənilib hazırlanmışdır. Aşqar kimi istifadə edilə bilməkdən əlavə başqa faydalı tətbiq sahələri də (kənd təsərrüfatında pestisid kimi, rezin istehsalında vulkanizasiya sürətləndiricisi kimi, sanitariyada bakterisid kimi və s.) real görünən bu maddələrin analoqlarını da sintez etmək şərti ilə hər iki üsulu ixtira kimi qeydiyyatdan keçirib patent almaq zəruridir.
4	Layihə üzrə elmi nəşrlər (elmi jurnallarda məqalələr, monoqrafiyalar, icmallar, konfrans materiallarında məqalələr, tezislər) (dərc olunmuş, çapa qəbul olunmuş və çapa göndərilmişləri ayrılıqda qeyd etməklə, uyğun məlumat - jurnalın adı, nömrəsi, cildi, səhifələri, nəşriyyat, indeksi, İmpact Factor, həmmüəlliflər və s. bunun kimi məlumatlar - ciddi şəkildə dəqiq olaraq göstərilməlidir) <i>(surətlərini kağız üzərində və CD şəkildə əlavə etməli!)</i> (burada doldurmalı) Hələlik yoxdur
5	İxtira və patentlər, səmərələşdirici təkliflər (burada doldurmalı) - Benzilidenbisalkilksantogenatlar və asetoksimetilbutilksantogenatın alınması üçün işlənilib hazırlanmış iki yeni sintez üsulunun tətbiq hüdudlarını müəyyənləşdirmək məqsədilə müvafiq analoqlar sintez edildikdən sonra hər iki üsul sənədləşdirilərək ixtira kimi qeydiyyat üçün təqdim ediləcək.
6	Layihə üzrə ezamiyyətlər (ezamiyyə baş tutmuş təşkilatın adı, şəhər və ölkə, ezamiyyə tarixləri, həmçinin ezamiyyə vaxtı baş tutmuş müzakirələr, görüşlər, seminarlarda çıxışlar və s. dəqiq göstərilməlidir) (burada doldurmalı)
7	Layihə üzrə elmi ekspedisiyalarda iştirak (əgər varsa)

	<i>(burada doldurulmalı)</i>
8	Layihə üzrə digər tədbirlərdə iştirak <i>(burada doldurulmalı)</i>
9	Layihə mövzusu üzrə elmi məruzələr (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s. çıxışlar) (məlumat tam şəkildə göstərilməlidir: a) məruzənin növü: plenar, dövlətli, şifahi və ya divar məruzəsi; b) tədbirin kateqoriyası: ölkədaxili, regional, beynəlxalq) <i>(burada doldurulmalı)</i> ✓ Akademik Ə.M.Quliyevin anadan olmasının 100 illik yubileyinə həsr olunmuş ölkədaxili konfransda ediləcək məruzənin tezisi təşkilat komitəsi tərəfindən qəbul edilib (surəti əlavə edilir). Məruzənin adı: Yerli xammal və yeni aşqar kompozisiyası əsasında Gəmi qazturbin yağının yaradılması. Müəllifləri: N.P.Mustafayev, N.N.Novotorjina, B.İ.Abdullayev, Q.A.Qəhrəmanova, B.İ.Musayeva, M.R.Səfərova, İ.P.İsmayılov.
10	Layihə üzrə əldə olunmuş cihaz, avadanlıq və qurğular, mal və materiallar, komplektləşdirmə məmullatları <i>(burada doldurulmalı)</i> Layihə üzrə motor yağlarının oksidləşməyə qarşı davamlılığını (ГОСТ 11063-74) və korroziyalılığını (ГОСТ 20502-75) təyin etmək üçün qurğu ДК-НАМИ-М1 və mufel sobası ЭКПС-50 alınmışdır. Reaktiv, material və komplektləşdirmə məmullatları İnstitutun hesabına əldə edilmişdir. Nəzərdə tutulmuş və xərclənməmiş maliyyə vəsaitinə alına biləcək zəruri reaktiv və materialların siyahısı, qiyməti və satıldığı ünvan EİF-ə təqdim edilmişdir. Həmin reaktiv və materialların əldə edilməsi layihə nəticələrinin inkişaf etdirilməsinə kömək edərdi.
11	Yerli həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i>
12	Xarici həmkarlarla əlaqələr <i>(burada doldurulmalı)</i>
13	Layihə mövzusu üzrə kadr hazırlığı (əgər varsa) <i>(burada doldurulmalı)</i>
14	Sərgilərdə iştirak (əgər baş tutubsa) <i>(burada doldurulmalı)</i>
15	Təcrübəartırmada iştirak və təcrübə mübadiləsi (əgər baş tutubsa) <i>(burada doldurulmalı)</i>
16	Layihə mövzusu ilə bağlı elmi-kütləvi nəşrlər, kütləvi informasiya vasitələrində çıxışlar, yeni yaradılmış internet səhifələri və s. (məlumatı tam şəkildə göstərilməlidir) <i>(burada doldurulmalı)</i>

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu


İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu

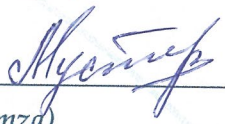
Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



(imza)

"06" aprel 2012-ci il




(imza)

"06" aprel 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"06" aprel 2012-ci il





AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi
məqsədi ilə grantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**ALINMIŞ NƏTİCƏLƏRİN ƏMƏLİ (TƏCRÜBİ) HƏYATA KEÇİRİLMƏSİ
VƏ LAYİHƏNİN NƏTİCƏLƏRİNDƏN GƏLƏCƏK TƏDQIQATLARDA
İSTİFADƏ PERSPEKTİVLƏRİ HAQQINDA
MƏLUMAT VƏRƏQİ
(Qaydalar üzrə Əlavə 16)**

Layihənin adı: **Yerli xammal və yeni aşqar kompozisiyası əsasında gəmi və stasionar elektrik stansiyalarında istifadə edilən gəmi qazturbin yağının yaradılması**

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: **Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu**

Qrantın məbləği: **50 000 manat**

Layihənin nömrəsi: **EIF-2010-1(1)- 40/35-M-33**

Müqavilənin imzalanma tarixi: **01 aprel 2011-ci il**

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: **12 ay**

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): **1 aprel 2011-ci il – 1 aprel 2012-ci il**

1. Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi

1 Layihənin əsas əməli (təcrübi) nəticələri, bu nəticələrin məlum analoqlar ilə müqayisəli xarakteristikası

(burada doldurulmalı)

Layihədə yerli xammal əsasında yaradılan yağın son nəticədə "Neft Daşları" İstilik Elektrik Stansiyasında (İES) elektrik enerjisi istehsal edən qazturbinlərində istifadə edilə bilməsi nəzərdə tutulub. İşə salındığı 1986-cı ildən bu günə qədər İES-də biri Rusiya və Ukraynadan gətirilən, GOCT 10289 tələblərinə cavab verən, digəri AMEA AKİ-də yaradılan TŞ 38.40163 tələblərinə cavab verən iki GQT yağından istifadə edilib. Yağlayıcılıq xassələrini təmin etmək üçün birinci yağın tərkibinə qatılan Sovol aşqarının insan həyatı və təbiət üçün təhlükəli olduğu aşkar edilib və bu gün həmin yağın istehsal edilib-edilmədiyini layihə müəlliflərinə məlum deyil. İkinci yağ qatılan AKİ-də yaradılmış və Rusiyada (Yaroslavl) istehsalı təşkil edilmiş İXP-14M aşqarı xammal problemləri ilə əlaqədar olaraq qeyri-müntəzəm fasilələrlə alınır. Hər iki yağın əvəzicisi kimi yaradılan yeni yağ həm GOCT 10289, həm də TŞ 38.40163 tələblərini ödəyir.

2

Layihənin nəticələrinin əməli (təcrübi) həyata keçirilməsi haqqında məlumat (istehsalatda tətbiq (tətbiqin aktını əlavə etməli); tədris və təhsildə (nəşr olunmuş elmi əsərlər və s. – təhsil sisteminə tətbiqin aktını əlavə etməli); bağlanmış xarici müqavilələr və ya beynəlxalq layihələr (kimlə bağlanıb, müqavilənin və ya layihənin nömrəsi, adı, tarixi və dəyəri); dövlət proqramlarında (dövlət orqanının adı, qərarın nömrəsi və tarixi); ixtira üçün alınmış patentlərdə (patentin nömrəsi, verilmə tarixi, ixtiranın adı); və digərlərində)

(burada doldurulmalı) Layihənin əsas nəticəsinin həyata keçirilməsi müvafiq maliyyə məsələlərini həll etməklə aşağıdakı mərhələlərdən ibarət işlərin aparılmasını tələb edir: a) yağın pilot sınaq partiyasının ($\geq 10t$) hazırlanıb "Neft Daşları" İES-də nəzarət altında istifadə edilməsini; b) yağlayıcılıq xassələrini yaxşılaşdıran aşqarın istehsalının təşkilini; c) GQT yağının istehsalının təşkilini.

2. Layihənin nəticələrindən gələcək tədqiqatlarda istifadə perspektivləri

1

Nəticələrin istifadəsi perspektivləri (fundamental, tətbiqi və axtarış-innovasiya yönlü elmi-tədqiqat layihə və proqramlarında; dövlət proqramlarında; dövlət qurumlarının sahə tədqiqat proqramlarında; ixtira və patent üçün verilmiş ərizələrdə; beynəlxalq layihələrdə; və digərlərində)

(burada doldurulmalı) Sintetik tədqiqatları genişləndirməklə ksantogen turşularının yeni törəmələrinin işlənilib hazırlanmış iki yeni sintez üsulunu patentləşdirmək tam realdır.

Əldə edilmiş nəticələrin tədqiqat çərçivəsini genişləndirməklə motor, transmissiya və başqa təyinatlı sürtkü yağları yaradılmasında istifadə edilməsi nəzərdə tutulur.

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



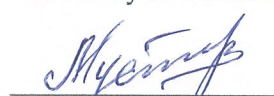
(imza)

"06" aprel 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu



(imza)

"06" aprel 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"06" aprel 2012-ci il



**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ PREZİDENTİ YANINDA
ELMİN İNKİŞAFI FONDU**

MÜQAVİLƏYƏ ƏLAVƏ

**Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun
elmi-tədqiqat proqramlarının, layihələrinin və digər elmi tədbirlərin
maliyyələşdirilməsi məqsədi ilə qrantların verilməsi üzrə
2010-cu ilin 1-ci müsabiqəsinin (EIF-2010-1(1)) qalibi olmuş
və yerinə yetirilmiş layihə üzrə**

**ALINMIŞ ELMİ MƏHSUL HAQQINDA MƏLUMAT
(Qaydalar üzrə Əlavə 17)**

Layihənin adı: Yerli xammal və yeni aşqar kompozisiyası əsasında gəmi və stasionar elektrik stansiyalarında istifadə edilən gəmi qazturbın yağının yaradılması

Layihə rəhbərinin soyadı, adı və atasının adı: Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu

Qrantın məbləği: 50 000 manat

Layihənin nömrəsi: EIF-2010-1(1)- 40/35-M-33

Müqavilənin imzalanma tarixi: 01 aprel 2011-ci il

Qrant layihəsinin yerinə yetirilmə müddəti: 12 ay

Layihənin icra müddəti (başlama və bitmə tarixi): 1 aprel 2011-ci il – 1 aprel 2012-ci il

Diqqət! Bütün məlumatlar 12 ölçülü Arial şrifti ilə, 1 intervalla doldurulmalıdır

1. Elmi əsərlər (sayı)

No	Tamliq dərəcəsi Elmi məhsulun növü	Dərc olunmuş	Çapa qəbul olunmuş və ya çapda olan	Çapa göndərilmiş
1.	Monoqrafiyalar həmçinin, xaricdə çap olunmuş			
2.	Məqalələr həmçinin xarici nəşrlərdə			
3.	Konfrans materiallarında məqalələr			

	O cümlədən, beynəlxalq konfrans materiallarında			
4.	Məruzələrin tezisləri			
	həmçinin, beynəlxalq tədbirlərin toplusunda			
5.	Digər (icmal, atlas, kataloq və s.)			

2. İxtira və patentlər (sayı)

No	Elmi məhsulun növü	Alınmış	Verilmiş	Ərizəsi verilmiş
1.	Patent, patent almaq üçün ərizə	Əlavə tədqiqat aparmaqla iki ərizə veriləcək		
2.	İxtira			
3.	Səmərələşdirici təklif			

3. Elmi tədbirlərdə məruzələr (sayı)

No	Tədbirin adı (seminar, dəyirmi masa, konfrans, qurultay, simpozium və s.)	Tədbirin kateqoriyası (ölkədaxili, regional, beynəlxalq)	Məruzənin növü (plenary, dərvi, şifahi, divar)	Sayı
1.	Akademik Ə.M.Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş konfrans	Ölkədaxili	şifahi	1
2.				
3.				

SİFARİŞÇİ:

Elmin İnkişafı Fondu

Baş məsləhətçi

Həsənova Günel Cahangir qızı



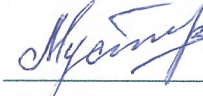
(imza)

"06" aprel 2012-ci il

İCRAÇI:

Layihə rəhbəri

Mustafayev Nazim Pirməmməd oğlu



(imza)

"06" aprel 2012-ci il

Baş məsləhətçi

Babayeva Ədilə Əli qızı



(imza)

"06" aprel 2012-ci il