

## TƏBİƏT ELMLƏRİ

## NATURAL SCIENCES

DOI: <https://www.doi.org/10.36719/2663-4619/80/87-93>

**Elgün Kamil oğlu Həsənov**

AMEA akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu  
texnika üzrə fəlsəfə doktoru  
elgun.hasanzade02@gmail.com

**Rəşad Rəhim oğlu Ağakışiyev**

H.Əliyev adına Neft Emalı Zavodu  
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
doktorant  
agakishyev.reshad@gmail.com

**Rüfanə Asif qızı Əlizadə**

AMEA akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu  
magistrant  
rufana.alizada93@gmail.com

**Samir Pənah oğlu Xəlilov**

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti  
H.Əliyev adına Neft Emalı Zavodu  
magistrant  
samir.penah22@gmail.com

### SİNTEZ OLUNMUŞ AMİDOAMİN VƏ MÜXTƏLİF YAĞ TURŞULARININ KOMPONENT KİMİ T-30 YAĞ DİSTİLLATINA ƏLAVƏ OLUNMASI İLƏ HAZIRLANMIŞ KONSERVASIYA MAYELƏRİNİN TƏDQIQI

#### Xülasə

Soya yağ turşusunun, 1,6- diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə (pambıq, soya, günəbaxan və qarğıdalı) kompozisiyası T-30 yağ distillatına qatılaraq, konservasiya mayeləri hazırlanmış və «polad-3» markalı metal lövhələr konservasiya mayelərinə salınaraq «Г-4» termorütubət kamerasında, dəniz suyunda, 0,001%-li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> məhlulunda korroziyadan mühafizə effektinin sınaqları aparılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, soya yağ turşusunun 1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin pambıq yağ turşusu ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayesi, amidoaminin digər yağ turşuları ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin metal lövhələri korroziyadan mühafizə effektindən daha yüksək nəticə göstərir.

**Açar sözlər:** konservasiya mayeləri, inhibitor, amidoamin, turbin yağ distillatı, korroziya, diaminoheksan

**Elgun Kamil Hasanov**

**Rashad Rahim Agakishiyev**

**Rufana Asif Alizade**

**Samir Panah Khalilov**

#### Study of conversation liquids based on the of synthesized amidoamine and various fatty acids by adding as a component into T-30 turbine oil distillate

#### Abstract

The composition of soya acid oil synthesized in a ratio of 1:1 mol with 1,6-diamino hexane with various fatty acids of amidoamine (cotton, soybean, sunflower, and corn) was added to T-30 oil distillate, preservative liquids were prepared and "steel-3" metal the boards were immersed in conservation liquids and tested for corrosion protection effect in "G-4" thermo-moisture chamber,

seawater and 0.001% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> solution. It was determined that the metal boards of conservative liquid based on the composition of amidoamine (which is synthesized in a ratio of 1:1 mol with 1,6-diaminohexane of soya acid oil) and cotton oil acid have higher protection effects on corrosion than conservative liquids that based on composition of aminoamine and other fatty acids.

**Key words:** *conservation fluids, inhibitor, amidoamine, turbine oil distillate, corrosion, diaminohexane*

### Giriş

Müxtəlif metal avadanlıqlarının korroziyadan mühafizəsi və onların istismar müddətinin uzadılması neft-qaz və kimya sənayesi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən ən mühüm problemlərdən biridir. Korroziya prosesinin qarşısını tam almaq mümkün olmasa da, onun sürətini nəzərə çarpacaq dərəcədə azaltmaq mümkündür (Quliyev,1985:312, Oserbayeva, 2012:7, Sivokon,2013:19)

Korroziyadan müdafiə üsullarından biri təbii materiallardan istifadə etməklə korroziya inhibitorlarının sintezidir. Keçmiş dövrlər də bu üsul müəyyən səbəblərə görə inhibitor sintezində geniş yayılmış üsul deyildir. Lakin son dövrlərdə alternativ kimyanın inkişafı təbii materiallardan istifadəni yenidən gündəmə gətirmişdir.

Korroziya prosesinin qarşısını tam almaq mümkün olmasa da, onun sürətini nəzərə çarpacaq dərəcədə azaltmağın müxtəlif yolları vardır ki, bunun da ən səmərəli və asan tətbiq oluna bilən korroziyaya qarşı inhibitorlardan istifadə olunmasıdır (Viqdoroviç,2000:47, Mistafin,2007:708). Korroziya inhibitorlarının geniş tətbiq sahələrindən biri də neftçixarma və neft emalı sənayeləridir. Bu sahədə korroziya inhibitorlarından istifadə etməklə yüksək nəticələr əldə edilmişdir. Korroziya inhibitorlarından sənayedə geniş istifadə edilməsinin səbəbi təkcə onun effektivliyi yox, eyni zamanda universal xassəyə malik olması və iqtisadi cəhətdən səmərəliliyidir. Hazırda tərkibcə qeyri-üzvi və üzvi birləşmələrdən ibarət olan çoxlu miqdarda korroziya inhibitorları məlumdur (Samatov,2003:73, Qafarov, 2002:376, Semyonova, 2006:376). Üzvi tərkibli inhibitorlardan olan alifatik aminlər poladları korroziyadan, xüsusilə də hidrogen kövrəkliyindən yüksək səviyyədə qoruya bilir (Rəhmanqulov,1999:294). Bu inhibitorların belə yüksək nəticə göstərməsinin səbəbi hidrogen-sulfid mühitində sinergizm prosesinin baş verməsidir (Abbasov, 2013:26, Ağazadə,2018:33).

Neftdə həll olan yüksək keyfiyyətli alifatik aminlərin sintezi sahəsində NKPI-də AMEA-nın həqiqi üzvü V.M.Abbasovun rəhbərliyi ilə yüksək müdafiə effektivliyinə malik hidrogen sulfid korroziyası inhibitorları yaradılmışdır

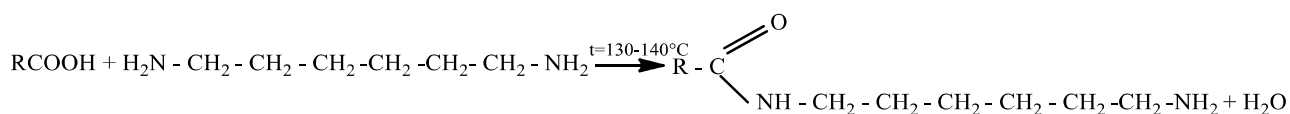
### Məsələnin qoyuluşu:

Təqdim olunan işdə soya yağ turşusu ilə 1,6-diaminoheksan əsasında 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif üzvi turşular ilə kompozisiyasının T-30 yağ distillatına əlavə olunması ilə konservasiya mayeləri hazırlanmışdır. Həllədiçi kimi T-30 markalı turbin yağ distillatından istifadə olunmuşdur. Sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşusu ilə kompozisiyalarını T-30 yağ distillatında həll edərək (5,7, 10 və 20% olmaqla) konservasiya mayesi kimi "polad-3" markalı metal lövhələr üzərində sınaqdan keçirilmişdir.

### Həlli üsulları:

Soya yağ turşusu ilə 1,6-diaminoheksan əsasında alınmış amidoaminin sintezi aşağıdakı kimi aparılmışdır. Qarışdırıcı, termometr, qızdırıcı və ayırıcı qıf ilə təchiz olunmuş üçboğazlı reaksiya kolbasına əvvəlcədən hesablanmış miqdarda soya yağ turşusu tökülərək qarışdırılmaqla 80-100°C-yə qədər qızdırılır. Sonra bu temperatur şəraitində sintez üçün nəzərdə tutulmuş 1,6-diaminoheksan reaksiya aparmaq üçün kolbada yerləşən turşu üzərinə tədricən əlavə olunur. Reaksiyanın temperaturu 140°C-yə çatdırılaraq 3-3,5 saat müddətində intensiv qarışdırmaqla davam etdirilir. Reaksiya başa çatdıqdan sonra qızdırıcı söndürülür, qarışdırmanı davam etdirməklə reaksiya məhsulu 100°C-yə qədər soyudulur və reaksiya kolbasından ağzı kip bağlanan qaba keçirilir.

Soya yağ turşusu və 1,6-diaminoheksan əsasında amidoaminin alınması reaksiyası aşağıdakı kimidir:



Müxtəlif yağ turşularının sintez olunmuş amidoamin ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelələrinin fiziki-kimyəvi xassələri öyrənilmiş və aşağıdakı kimidir.

*Cədvəl 1*

**Müxtəlif yağ turşularının amidoamin ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelələrinin fiziki-kimyəvi xassələri**

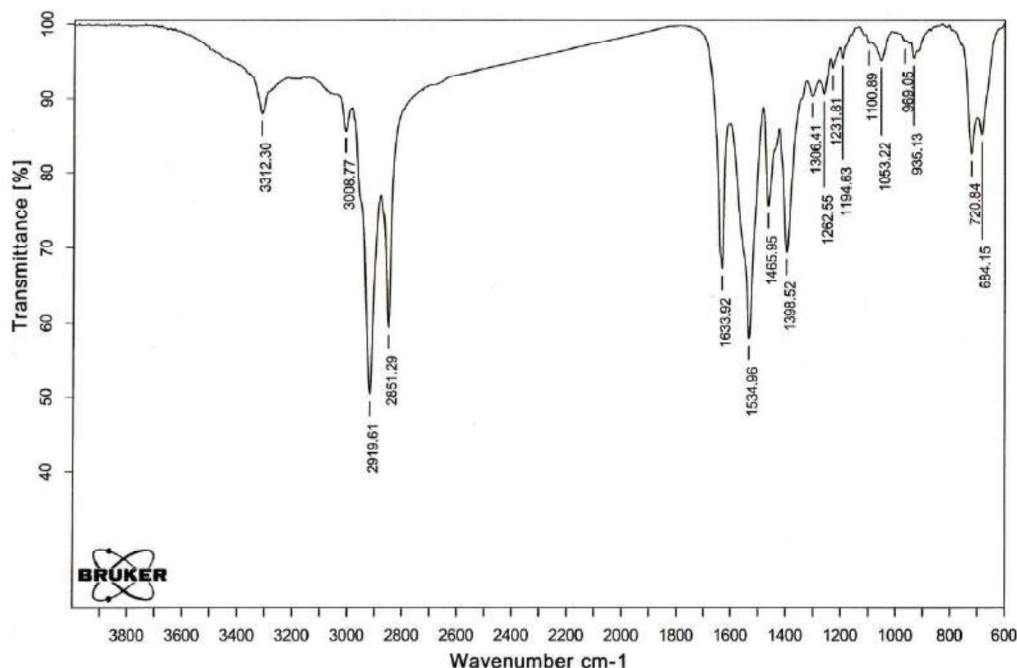
№	Sintez olunmuş aşqarlar	Şüasındırma əmsalı	Sıxlıq 20°C-də, kq/m <sup>3</sup>	Donma temperaturu, °C
1	Soya yağ turşusu:1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoamin + qarğıdalı yağ turşusu 1:1 mol nisbətindəki kompozisiyasının T-30 yağı mühitində 10%-li məhlulu	1,4830	0,9075	-15
2	Soya yağ turşusu:1,6-diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) amidoamin + günəbaxan yağ turşusu 1:1 mol nisbətindəki kompozisiyasının T-30 yağı mühitində 10%-li məhlulu	1,4840	0,9090	-17
3	Soya yağ turşusu:1,6-diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) amidoamin + pambıq yağ turşusu 1:1 mol nisbətindəki kompozisiyasının T-30 yağı mühitində 10%-li məhlulu	1,4766	0,9120	-20
4	Soya yağ turşusu:1,6-diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) amidoamin + soya yağ turşusu 1:1 mol nisbətindəki kompozisiyasının T-30 yağı mühitində 10%-li məhlulu	1,4740	0,9090	-24

Yüksək göstəricilərə malik konservasiya mayeləri almaq məqsədilə, sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif üzvi turşularla – qarğıdalı, günəbaxan, pambıq və soya yağ turşuları ilə müxtəlif kompozisiyaları hazırlanmış və bu kompozisiyalar müxtəlif faiz nisbətlərində (5, 7, 10 və 20% olmaqla) T-30 yağ distillatına əlavə olunaraq konservasiya mayeləri yaradılmışdır..

Hazırlanmış konservasiya mayelərinin sınaqları müxtəlif mühitlərdə «Γ-4» termorütubət kamerasında, dəniz suyunda və 0,001%-li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> mühitində aparılmışdır.

Sintez olunmuş amidoaminin üzvi turşularla kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin donma temperaturu cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, -15°C-dən, -24°C-ə qədər aşağı düşür.

Soya yağ turşusu ilə 1,6-diaminoheksan əsasında 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin İQ-spektri aşağıdakı şəkildə verilmişdir.



**Səkil 1.** Soya yağ turşusu ilə 1,6-diaminoheksan əsasında 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin İQ- spektri.

Spektrdə amidoaminin tərkibindəki qrupların aşağıdakı valent rəqsləri qeydə alınmışdır:

684, 720  $\text{sm}^{-1}$  –  $\text{CH}_2$  – qrupunun C–H rabitəsi;

935, 969  $\text{sm}^{-1}$  –  $\text{HC}=\text{C}$  qrupunun C–H rabitəsinin deformasiya rəqsi;

1053, 1194, 1262  $\text{sm}^{-1}$ , –  $\text{CONH}$  qrupunun C=O əlaqəsi,

1634  $\text{sm}^{-1}$ , –  $\text{CONH}$  qrupunun C=O əlaqəsi, nə xas olan udma zolağı C – $\text{NH}_2$ – qrupunun N–H rabitəsinin deformasiya rəqsinə xas olan udma zolağı ilə üst-üstə düşür.

1534  $\text{sm}^{-1}$  – $\text{C-NH}_2$  qrupunun N–H rabitəsinə xas olan udma zolağı C–N rabitəsinə xas olan udma zolağı ilə üst-üstə düşür.

3312  $\text{sm}^{-1}$  N–H rabitəsi;

1398, 1465  $\text{sm}^{-1}$ , 2851, 2851, 2919  $\text{sm}^{-1}$  –  $\text{CH}_3$  və  $\text{CH}_2$  qruplarının C–H rabitəsinin deformasiya və valent rəqsləri.

3008  $\text{sm}^{-1}$  – $\text{HC}=\text{C}$  – qrupunun C–H rabitəsi.

Amidoamin və müxtəlif yağ turşuları əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin müxtəlif mühitlərdə sınaq nəticələri isə cədvəl -2-də verilmişdir.

*Cədvəl 2*

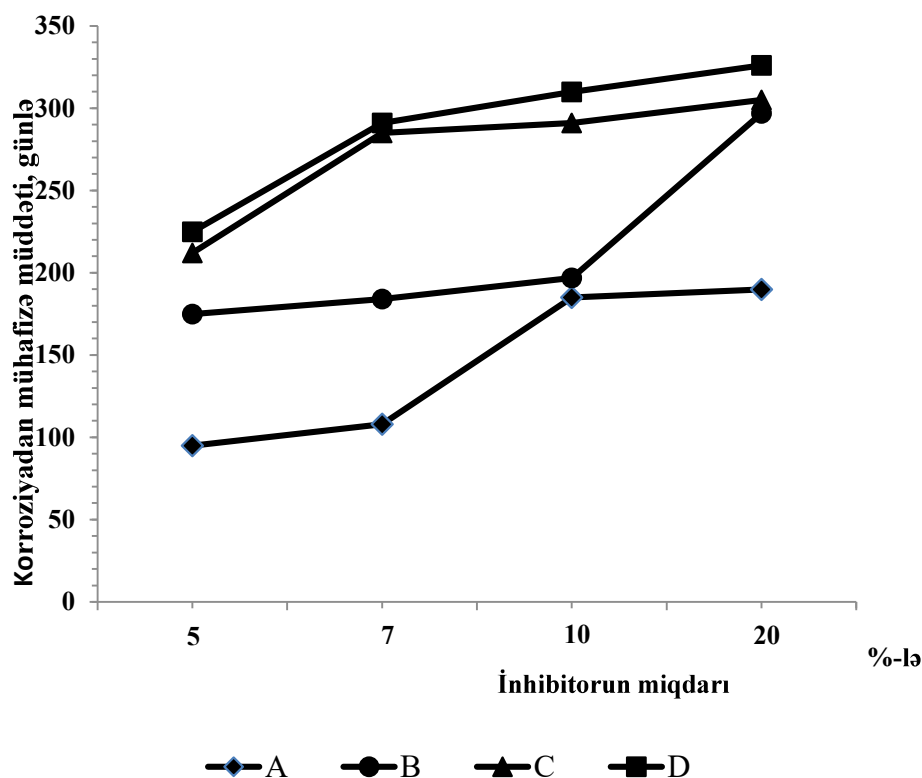
**Müxtəlif yağ turşularının amidoamin ilə kompozisiyasının T-30 yağ distillatına əlavə olunması ilə hazırlanmış konservasiya mayelərinin sınaq nəticələri.**

№	Kompozisiyaların tərkibi	Nümunədə inhibitorun miqdarı, %-lə	Korroziyadan mühafizə müddəti, günlə		
			«Г-4» hidroka-merada	Dəniz suyunda	0,001%-li $\text{H}_2\text{SO}_4$ məhlulunda
1	T-30 yağ distillatı	100	30	12	8
2	T-30 yağ distillatı 95%, 93%,	5	175	139	135
		7	184	145	142

	90%, 80%+amidoamin (soya yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan ) : qarğıdalı yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	10	197	155	152
		20	297	161	158
3	T-30 yağ distillatı 95%, 93%, 90%, 80% + amidoamin (soya yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan ) : günəbaxan yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	212	107	102
		7	285	110	105
		10	291	112	107
		20	305	115	110
4	T-30 yağ distillatı,95% 93%, 90%, 80% + amidoamin (soya yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan ) : pambıq yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	225	112	110
		7	291	126	124
		10	310	142	139
		20	326	145	142
5	T-30 yağ distillatı,95% 93%, 90%, 80% + amidoamin (soya yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan ) : soya yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	95	67	65
		7	108	90	87
		10	175	103	98
		20	190	105	100

Aparılan sınaqlara əsasən onu söyləmək olar ki, üzvi turşularla amidoaminin kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin hər üç mühidə metal lövhələri korroziyadan mühafizə effekti həlledici kimi götürülmüş T-30 yağ distillatının mühafizə effektindən daha da yüksəkdir. Bundan əlavə müxtəlif üzvi turşularla amidoaminin kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərini, müxtəlif mühitlərdə ən yaxşı nəticəsi, həlledici olaraq T-30 yağ distillatının 80 və 90%, sintez olunmuş amidoaminin isə yağ turşusu ilə kompozisiyasının 10 və 20% götürməklə alınmışdır.

Cədvəl 2-ə nəzər salsaq görürük ki, bu inhibitorların 10 və 20%-miqdarında T-30 yağ distillatına əlavə olunması ilə hazırlanmış konservasiya mayelərinin, metal lövhələri korroziyadan mühafizə effekti «Γ-4» termorütubət kamerasında 310 və 326 gün, dəniz suyunda 142 və 145 gün, 0,001%-li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> mühitində isə 139və 142 gün olmuşdur. (cədvəl 2, nümunə № 4)



Şəkil-1. Amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyasının «Г-4» termorütubət kamerasında konservasiya mayesi kimi sınağının göstəriciləri.

A. Amidoamin (Soya yağ turşusu:1,6 –diaminoheksan 1:1 mol nisbətində) + soya yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.

B. Amidoamin (Soya yağ turşusu:1,6 –diaminoheksan 1:1 mol nisbətində) + qarğıdalı yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.

C. Amidoamin (Soya yağ turşusu:1,6 –diaminoheksan 1:1 mol nisbətində) + günəbaxan yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.

D. Amidoamin (Soya yağ turşusu:1,6 –diaminoheksan 1:1 mol nisbətində) + pambıq yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.

Şəkil 1-ə nəzər salsaq görürük ki, soya yağ turşusunun 1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mmol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin, pambıq yağ turşusu ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayeləri daha yüksək mühafizə qabiliyyətinə malikdir (əyri D).

Aparılan sınaqlara əsasən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, əsas xammal kimi istifadə etdiyimiz soya yağ turşusunun, 1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyasının 10 və 20% miqdarında götürməklə, konservasiya mayələrinin hazırlanması daha əlverişli hesab oluna bilər.

### Nəticə

Soya yağ turşusunun, 1,6- diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə (pambıq, soya, günəbaxan və qarğıdalı) kompozisiyası T-30 yağ distillatına qatılaraq, konservasiya mayeləri hazırlanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, soya yağ turşusunun 1,6- diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin günəbaxan yağ turşusu ilə kompozisiyası 10% miqdarında götürüldüyü halda «Г-4» termorütubət kamerasında, dəniz suyunda və 0,001%-li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> məhlulunda «polad-3» markalı metal lövhələrin korroziyadan mühafizə effekti ardıcıl olaraq 291, 112 və 107 gün olmuşdur.

Soya yağ turşusunun, 1,6- diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin pambıq yağ turşusu ilə kompozisiyası 10% miqdarında götürüldüyü halda isə həmin mühitlərdə daha yüksək 310, 142 və 139 gün nəticə göstərmişdir.

### Ədəbiyyat

1. Quliyev, A.M. (2012), Yağ və yanacaq aşqarlarının kimyası və texnologiyası. Moskva: Kimya
2. Oserbayeva, A.K., Xolikov, A.J., Əkbərov, X.İ. (2012), Amin və fosfat tərkibli inhibitorların müxtəlif mühitlərdə qoruyucu xassələri. (Milli Univer., Özbəkistan) Kompozis. mater. №3, s.7-10
3. Sivokon, İ.S. (2013), Qərbi Sibir regionunda neft-mədən boru kəmərlərinin korroziya inhibitorlarının effektivliyinin laborator qiymətləndirilməsi: Texn.elmlər namiz. elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş avtoref.dis., Tamb. Döv. Tex. Univ, Tambov, 2013, 19
4. Viqdoroviç, V.İ., Şel N.V., Ulyanov, V.F., Zemskov, A.Y. (2000), Karbon poladın və nikelin atmosfer korroziyasının bəzi məsələləri// Korroziyaya qarşı müdafiənin praktikasını.№3(17) s.47-52
5. Mistafin, F.M. Bıkov, L.İ., Qumerov, A.Q. , Kuznetsov, M.V., Veselov, D.N., Voloxov, V.Y., Qamburq, İ.Ş., Vasilyev, Q.Q., Daşenko, V.N. (2007), Boru kəmərlərinin korroziyadan qorunması. Tom2, Sankt-Peterburq, Nedra 708s
6. Samatov, R.M., Arelanov, F.Q., Qarifullin F.S. və b. (2003), Boru kəmərlərində korroziyanın sürətlənməsinə oksigenin təsiri üzrə mədən tədqiqatları // Neft təsərrüfatı –№1 s.73-74
7. Qafarov, N.A., Kuşnarenko, V.M., Buqay, D.Y., Qonçarov, A.A., Qetmanskiy, M.D., Rəhmanqulov, D.L., Çirnov, Y.A., Qabitov, A.İ. (2002), Korroziya inhibitorları. Tom2, M.:Kimya, 376 s.
8. Semyonova, İ.V., Florianoviç, Q.M., Xoroşilov, A.V.(2006), Korroziya və korroziyadan qorunma. Moskva: Fiziatlit.
9. Rəhmanqulov D.A., Buqay D.Y, Qabitov A.İ. və b. Korroziya inhibitorları. İstifadəsinin əsas nəzəriyyələri və praktikaları.Tom1.,Ufa., “Reaktiv” Dövlət elmi-texniki ədəbiyyat nəşriyyatı,1999, 294s.
10. Abbasov, V.M. (2013), Tetradesen-1 əsasında sintez olunmuş nitrobirləşmənin amidlərlə kompozisiyalarının konservasiya mayeləri kimi tədqiqi / V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə [və b.] //Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri, – Bakı: Elm, №1(83), – s.26-31.
11. Ağazadə, Y.C. (2018), Təbii neft turşusunun duzları və maye kauçuk əsasında alınmış inhibitorların korroziyadan müdafiə vasitəsi kimi tədqiqi /Y.C.Ağazadə, V.M. Abbasov, E.Ş.Abdullayev [və b.] // Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri, – Bakı: Elm. 2018. 1№ (111), – s.33-39.
12. Abbasov, V.M., Abdullayev, E.Ş., Ağazadə, Y.C., Həsənov, E.K. Maye kauçuk və amidoaminlər əsasında hazırlanmış konservasiya mayələrinin tədqiqi // Polimer Materialları İnstitutunun yaradılmasının 50 illik yubileyinə həsr olunmuş “Makromolekullar kimyası, üzvi sintez və kompozit materiallar mövzusunda Respublika elmi konfransı, – Sumqayıt: – 20-21 oktyabr, – 2016, – s.166-167.

Göndərib: 18.05.2022

Qəbul edilib: 01.07.2022