

UOT 547.4473.3; 542.951.1

SİNTEZ OLUNMUŞ AMİDOAMİN VƏ MÜXTƏLİF YAĞ TURŞULARININ KOMPOZİSİYASI ƏSASINDA HAZIRLANMIŞ KONSERVASIYA MAYELƏRİNİN TƏDQIQI

¹ABBASOV VAQIF MƏHƏRRƏM oğlu

²HƏSƏNOV ELGÜN KAMİL oğlu

³AĞAKİŞİYEV RƏŞAD RƏHİM oğlu

Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu, Bakı, Azərbaycan, 1 - akademik, direktor, 2 - dosent, a.e.i.

H.Əliyev adına Neft emalı zavodu, Bakı, Azərbaycan, 3 - dissertant

elgun-h02@gmail.com ; rashad6312@gmail.com

Açar sözlər: konservasiya mayeləri, inhibitor, amidoamin, turbin yağı, korroziya.

Giriş. XX əsrin sonlarında dünyada və respublikamızda istər kimya, istər hərbi, istərsə də kənd təsərrüfatı sürətlə inkişaf etməkdədir. Lakin bu inkişaf özü ilə bir sıra problemlər də gətirmişdir. Belə ki, bu sahələrin aktual məsələlərindən biri də korroziya problemləridir.

Korroziyasının təsiri ilə sənayenin müxtəlif sahələrində avadanlıqların sıradan çıxması, ətraf mühitə külli miqdarda tullantıların atılması, antropogen fəaliyyətin mənfi təsir etdiyi ətraf mühitin daha da çirklənməsi ilə nəticələnir. [1, 2]

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. Bunun üçün müxtəlif mühafizə vasitələri tətbiq edilir.

Metal və avadanlıqları korroziyadan qorumaq üçün yağlar və sürtkülərdən, inert atmosferdən, quruduculardan və korroziya inhibitorlarından istifadə olunur.

Atmosferdə metalların korroziyaya uğraması bərk faza və qaz mühiti sərhəddində inkişaf edən fiziki-kimyəvi proseslər nəticəsində baş verir ki, bu da metalların xassələrinin dəyişməsinə gətirib çıxarır. [3,4, 5]

Atmosfer korroziyasının qarşısını almaq üçün konservasiya mayələrinin və sürtkülərinin istifadəsi texniki cəhətdən daha əlverişlidir və ucuz başa gəlir. Hələ keçən əsrin 70-ci illərinin əvvəllərində dünyanın qabaqcıl firmaları ildə 5000 tona qədər yağda həll olan inhibitorlar və milyon tonlarla inhibitorlaşdırılmış yanacaqlar, yağlar, sürtkülər istehsal edirdilər. [6, 7]

Azərbaycan alimləri azotlu üzvi birləşmələrin sintezi və korroziya inhibitoru kimi tədqiqi sahəsində geniş tədqiqat işləri aparmışlar. Alimlər üzvi aminlər, nitrobirləşmələr, eyni zamanda onların kompozisiya və törəmələrini sintez etmiş və onlar əsasında yüksək effektiv, çoxfunksiyalı korroziya inhibitorları yaratmışlar. [8,9,10]

Ümumiyyətlə, ədəbiyyatdan məlum olan və sənayedə geniş tətbiq sahəsi tapmış çoxfunksiyalı korroziya inhibitorlarının tərkibləri haqqında ümumi məlumat aşağıda verilmişdir [11,12,13]:

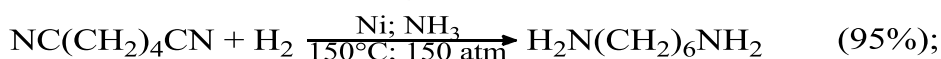
- imidozolinlər və amidlər;
- müxtəlif quruluşlu aminlər;
- C₁₇-C₂₅ tərkibli yağ turşuları;
- piridinlər və onların törəmələri
- mühitdə səthi gərilməni aşağı salan tərkiblər.

Göründüyü kimi, tətbiq edilən birləşmələrin əksəriyyəti azotlu birləşmələr olaraq aminospirtlər, nitrobirləşmələr, imidozolinlər və s. birləşmələr şəklində mövcuddur. Neftdə həll olan bu tip birləşmələrin sintezi və sənayedə tətbiqi ilə AMEA NKPI-də AMEA-nın müxbir üzvü V.M.Abbasovun rəhbərliyi altında geniş tədqiqatlar aparılaraq, şərti olaraq Kaspi-2, Kaspi-4, Araz-

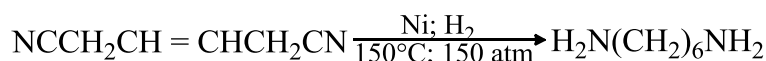
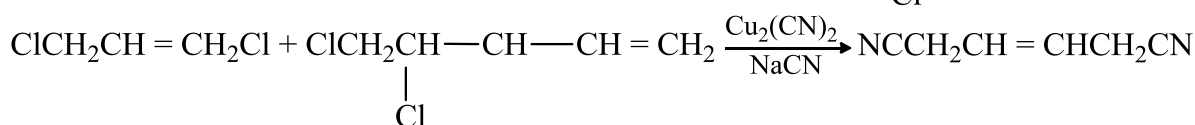
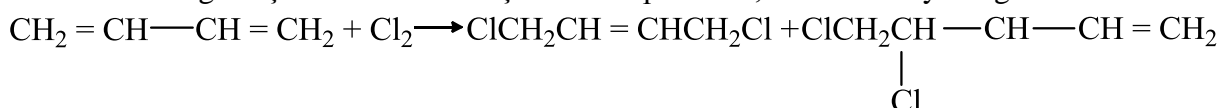
1 adlandırılmış neftdə həll olan korroziya inhibitorları yaradılmışdır. Hidrogen-sulfid mühitində korroziyadan çox yüksək müdafiə qabiliyyətinə malik olan Kaspi-2 və Kaspi-4 inhibitorları Qazaxıstanın Tengiz yatağında ən yüksək H₂S mühitində müxtəlif inhibitorlarla eyni zamanda sınaqdan keçirilmiş və ən yüksək nəticə göstərmişlər. Bu inhibitorlar elektrokimyəvi korroziya ilə bərabər mikrobioloji korroziyanın da qarşısını maksimum dərəcədə ala bilirlər. [14]

Ədəbiyyat araşdırmaları zamanı görürük ki, inhibitor istehsalında xammal kimi kimya sənayesinin tullantılarından da geniş şəkildə istifadə olunur. Bu daha az məsrəflə yüksək keyfiyyətli maddə sintez etməklə yanaşı, ikinci emal sənayesinin də inkişafına müsbət təsir göstərir. Bu istiqamətdə Ufa tədqiqatçıları qazma tullantı məhlulları əsasında yeni tərkibdə inhibitor sintez etmişlər. İnhibitor nümunələrinin laboratoriya sınaqları keçirilmişdir və onların polada təsirinin effektivliyi müəyyən olunmuşdur. [15]

1,6-Diaminoheksan korroziya inhibitorları, xüsusi örtükləri, əlaqələndirici maddələr kimi də istifadə edilir. 1,6-Diaminoheksanın alınma üsullarından biri adipin turşusunun ammonolizi və sonrakı dehidratasiyası və alınan adipodinitrilin misin xromiti və ya nikel üzərində hidrogenləşməsi ilə alınır:



Dinitrilin hidrogenləşməsi ammoniak iştirakı ilə aparılır ki, əlavə reaksiyalar getməsin.



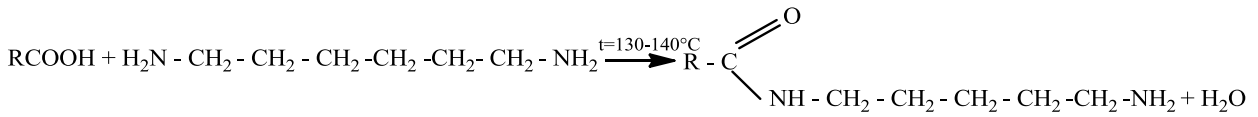
1,6-Diaminoheksanın daha müasir alınma üsulunda xammal kimi butadien-1,3 götürülür. Qaz fazada butadien-1,3-ün xlorlaşdırılması 1,2 və 1,4-dixlorlu törəmələrin qarışığı alınır. Bu qarışıq sonra birbaşa 1,4-disianobuten-2-yə mis (I) sianid və natrium sianidin təsiri ilə çevrilir. Doymamış dinitril hidrogenləşdirildikdə 1,6-diaminoheksan alınır: [16]

Məsələnin qoyuluşu. Təqdim olunan işdə qarğıdalı yağ turşusu ilə 1,6-diaminoheksan əsasında 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyasının T-30 turbin yağına əlavə olunması ilə konservasiya mayeləri tətbiq olunmuşdur. Həlləddici kimi T-30 markalı turbin yağından istifadə olunmuşdur. Sintez olunmuş amidoaminlərin müxtəlif yağ turşusu ilə kompozisiyalarını T-30 yağında həll edərək (5,7 və 10% olmaqla) konservasiya mayesi kimi "polad-3" markalı metal lövhələr üzərində sınaqdan keçirilmişdir.

Həlli üsulları. Qarğıdalı yağ turşusu ilə 1,6-diaminoheksan əsasında alınmış amidoaminlərin sintezi aşağıdakı kimi aparılmışdır.

Qarışdırıcı, termometr, qızdırıcı və ayırıcı qıf ilə təchiz olunmuş üçboğazlı reaksiya kolbasına əvvəlcədən hesablanmış miqdarda texniki neft 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 kəp bağlanan qaba keçirilir.

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



Sintez olunmuş amidominlər və müxtəlif yağ turşularının kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelələrinin fiziki-kimyəvi xassələri öyrənilmiş və aşağıdakı kimidir.

Cədvəl 1.

Sintez olunmuş amidoamin və müxtəlif yağ turşularının kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelələrinin fiziki-kimyəvi xassələri

№	Sintez olunmuş aşqarlar	Şüasındırma əmsalı	Sıxlıq 20°C-də, kq/m ³	Donma temperaturu, °C
1	Qarğıdalı 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	1,4820	0,9070	-20
2	Qarğıdalı 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	1,4830	0,9085	-25
3	Qarğıdalı 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	1,4750	0,9110	-26
4	Qarğıdalı 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	1,4720	0,9080	-23

Sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyası müxtəlif faiz nisbətlərində (5, 7, 10 və 20%) T-30 yağı məhluluna əlavə olunmaqla konservasiya mayeləri hazırlanmışdır. Bu konservasiya mayelələrinin sınaqları müxtəlif mühitlərdə «Г-4» termorütubət kamerasında, dəniz suyunda və 0,001%-li H₂SO₄ mühitində aparılmışdır. Sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelələrinin donma temperaturu cədvəl 1-dən görüldüyü kimi, -20°C-dən, -26°C-ə qədər aşağı düşür. Amidoamin və müxtəlif yağ turşuları əsasında hazırlanmış konservasiya mayelələrinin müxtəlif mühitlərdə sınaq nəticələri isə cədvəl 2-də verilmişdir.

Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi, müxtəlif mühitlərdə ən yaxşı nəticə T-30 turbin yağı 80 və 90% və 10 və 20% sintez olunmuş amidoaminin pambıq yağ turşusu ilə kompozisiyasını götürməklə alınmışdır. Aparılan sınaqlardan görüldüyü kimi, sintez olunmuş amidoaminlərin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayeləri hər uç mühitdə metal lövhələrin korroziyadan mühafizə effektini daha da yüksəldir. Aşqar kimi əlavə olunan inhibitorların mühafizə effekti, xammal kimi istifadə olunan T-30 turbin yağının mühafizə effektindən daha yüksəkdir.

Cədvəl 2-yə nəzər salsaq, görürük ki, bu inhibitorların 10 və 20%-miqdarında T-30 turbin yağına əlavə olunması ilə hazırlanmış konservasiya mayelələrinin metal lövhələri korroziyadan mühafizə effekti daha da yüksəkdir. Belə ki, həmin nümunələr (cədvəl 2, nümunə № 4) 10 və 20%

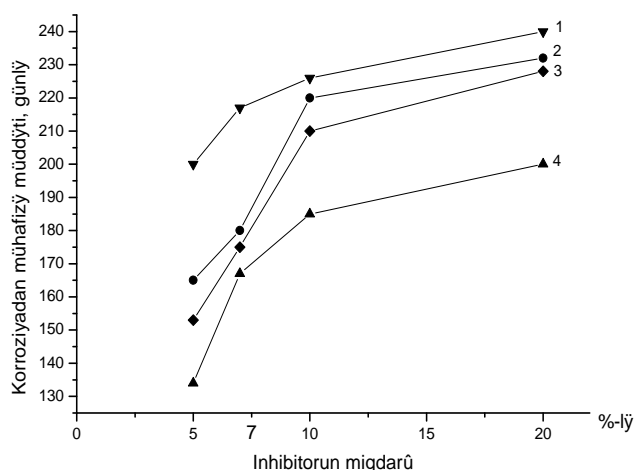
Sintez olunmuş amidoamin və müxtəlif yağ turşularının kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin tədqiqi

götürməklə «Г-4» termorütubət kamerasında 226 və 240 gün, dəniz suyunda 132 və 165 gün, 0,001%-li H₂SO₄ mühitində isə 130 və 162 gün olmuşdur.

Cədvəl 2.

T-30 yağ mühitində sintez olunmuş amidoaminlərin müxtəlif yağ turşuları ilə kompozisiyasının konservasiya mayesi kimi sınaq nəticələri.

№	Kompozisiyaların tərkibi	Nümunədə inhibitorun miqdarı, %-lə	Korroziyadan mühafizə müddəti, günlə		
			«Г-4» hidroka- merasında	Dəniz suyunda	0,001%-li H ₂ SO ₄ məhlulunda
1.	T-30 turbin yağı	100	34	15	9
2.	T-30 yağı 95%, 93%,90%, 80%+amidoamin (qarğıdalı yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan) : qarğıdalı yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	165	57	55
		7	180	72	70
		10	220	105	101
		20	232	135	131
3.	T-30 yağı 95%, 93%,90%,80% +amidoamin (qarğıdalı yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan) : günəbaxan yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	134	42	41
		7	167	52	50
		10	185	65	62
		20	200	95	91
4.	T-30 yağı 95%, 93%,90%,80% +amidoamin (qarğıdalı yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan) : pambıq yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	200	65	62
		7	217	109	105
		10	226	132	130
		20	240	165	162
5.	T-30 yağı 95%, 93%,90%,80% +amidoamin (qarğıdalı yağ turşusu : 1,6- diaminoheksan) : soya yağ turşusu 1:1 mol nisbətində	5	153	45	41
		7	175	62	60
		10	210	90	85
		20	228	105	100



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

1. Qarğıdalı yağ turşusu: 1,6 – diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) + pambıq yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.
2. Qarğıdalı yağ turşusu: 1,6 – diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) + qarğıdalı yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.
3. Qarğıdalı yağ turşusu: 1,6 – diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) + soya yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.
4. Qarğıdalı yağ turşusu: 1,6 – diaminoheksan (1:1 mol nisbətində) + günəbaxan yağ turşusu 1:1 mol nisbətində.

Şəkilə nəzər salsaq, görürük ki, qarğıdalı 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 1). Aparılan sınaqlara əsasən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, əsas xammal kimi istifadə etdiyimiz qarğıdalı yağ turşusunun, 1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin müxtəlif yağ

turşuları ilə kompozisiyasının 10 və 20% miqdarında götürməklə konservasiya mayelərinin hazırlanması daha əlverişli hesab oluna bilər.

Nəticələr.

1. Qarğıdalı 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 turbin yağına qatılaraq, konservasiya mayeləri hazırlanmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, qarğıdalı yağ turşusunun 1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin qarğıdalı yağ turşusu ilə kompozisiyası 20% miqdarında götürüldüyü halda «Г-4» termorütubət kamerasında, dəniz suyunda və 0,001%-li H₂SO₄ məhlulunda «polad-3» markalı metal lövhələrin korroziyadan mühafizə effekti ardıcıl olaraq 232, 135 və 131 gün olmuşdur.

2. Qarğıdalı yağ turşusunun, 1,6-diaminoheksan ilə 1:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoamini pambıq yağ turşusu ilə kompozisiyası 20% miqdarında götürüldüyü halda isə həmin mühitlərdə daha yüksək 240,165 və 162 gün nəticə göstərmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Таныгина Е.Д., Шель Н.Б., Орехова Н.В. и др. Влияние защитных пленок масляных композиций ТВК-1 на скорость атмосферной коррозии углеродистой стали / Материалы всероссийской конференции «Фазган - 2002». Воронеж, 2002, с.139-140
2. Магеррамов Р.С. Разработка технологии получения высокомолекулярных аминов, аминных комплексов на основе олефинов углеводородов, а также минеральных кислот и их применение. Диссертация на соискание кандидата технических наук. Институт Нефтехимических Процессов. Баку, 1989, 140 с.
3. Габелко Н.В., Вигдорович В.И. Владопроницаемость консервационных материалов на основе минеральных масел и полифункциональных присадок ИФХАН–29А и гексадециламина // Вест. ТГУ. Сер. Естеств. и технические науки, т.4. №3. 2002, с.360-364
4. Mills D.J., Nuttall D. Safer world through better corrosion control-Part 3 / Conference report: Eurocorr 2012: Corros. Eng.Sci. and Technol. 2013, 48, №3, pp.161-164
5. Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е., Ликсутина А.П., Романсева С.В. Изучение защитной эффективности масляных композиций, содержащих кубовые остатки производства синтетических жирных кислот // Вестник Тамбовского университета. Серия естеств. и тех. наук. т.7. №1. 2002, 206 с.
6. Вигдорович В.И., Щель Н.В., Сафронова Н.В. Эффективность высших карбоновых кислот в качестве загустителя масел и маслорастворимой антикоррозионной присадки // Защита металлов, 1996, т.32, № 1, с.56-60
7. Улиг Г.Г., Ревя Р.У. Коррозия и борьба с ней // Введение в коррозионную науку и технику. Химия. Ленинградское отделение, Л., 1989, 455 с.
8. Европейский Конгресс по коррозии в 2012 г. Отчет Eurocorr. Der Europaische Korrosionskongress 2012. Bericht von EUROCORN 2012 in Istanbul. Bassar C. Galvanotechnik. 103. №12. 2012, с.2692-2696
9. Махмудова Л.А. Синтез и изучение ингибирующих свойств продуктов нитрования высших α-олефинов и композиций на их основе. Дис. на соис. ученой степени канд. хим. наук. Баку, 2000, 130 с.
10. Mills D.J., Nuttall D. Safer world through better corrosion control- Part 4 / Eurocorr 2012: Corros. Eng., Sci. and Technol. 2013, №4, pp. 241-246
11. Аббасов В.М., Мурсалов Н.И., Алиева Л.И., Абдуллаева Э.Г., Махмудова Л.А. Азотпроизводные нафтеновых кислот- эффективные ингибиторы коррозии // Процессы нефтехимии и нетрепереработки. № 3(30). 2007, с. 19-22
12. Аббасов В.М., Абдуллаев Ю.А., Самедов А.М., Алиева Л.И., Исаева Ф.Х., Мусаев Дж.Дж. Получение полиалкиламмониевых солей алкилгалогенидов и исследование их бактерицидных свойств // Процессы нефтехимии и нефтепереработки. 2(25). 2006, с.7-9

13. Аббасов В.М., Керимова Н.Г., Абдуллаев Е.Ш., Э.К.Гасанов, Махмудова Л.А. Синергетические эффекты нефтяных кислот и нитроалканов в качестве ингибиторов коррозии. // Процессы нефтехимии и нефте-переработки. №2(29). 2007, с.3-6
14. Аббасов В.М.. Химические реагенты и продукты, созданные и полученные школой М.А.Марданова. Баку: Элм, 2002, 114 с.
15. Авдеев Я., Фролова Л., Лучкин А. Новый ингибитор для агрессивных сред // O-JOURNAL. Очистка. Окраска. № 7-8, 2012, с.32-33. Рус.
16. Ланге К.Р. Поверхностно – активные вещества. Синтез, свойства, анализ, применение. СПб.: Профессия, 2007, 240 с.

РЕЗЮМЕ

ИЗУЧЕНИЕ КОНСЕРВАЦИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ , ИЗГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИИ СИНТЕЗИРОВАННЫХ АМИДОАМИНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ЖИРНЫМИ КИСЛОТАМИ

Аббасов В.М., Гасанов Э.К., Агакишиев Р.

Ключевые слова: консервационные жидкости, ингибитор, амидоамин, турбинное масло, коррозия

Путем добавления композиции из кислоты кукурузного масла, амидоаминов, синтезированных с 1,6-диаминогексаном в молярном соотношении 1:1, и различных жирных кислот (хлопковой, соевой, подсолнечной и кукурузной) в турбинное масло Т-30 были изготовлены консервационные жидкости, после чего выдержанные в них металлические пластины марки "Сталь-3" были испытаны на эффективность антикоррозионной защиты в условиях термовлажной обработки в камере "Г-4", а также в морской воде и 0,0001%-ом растворе H₂SO₄. В результате было выявлено, что консервационные жидкости, изготовленные на основе композиции кислоты кукурузного масла и амидоаминов, синтезированных с 1,6-диаминогексаном в молярном соотношении 1:1, с кислотой хлопкового масла, демонстрируют более высокую эффективность в защите металлических пластин от коррозии, нежели консервационные жидкости, изготовленные на основе композиции амидоаминов с другими жирными кислотами.

SUMMARY

STUDY OF CONSERVATION LIQUIDS BASED ON THE COMPOSITION OF SYNTHESIZED AMIDOAMINE AND VARIOUS FATTY ACIDS

Abbasov V.M., Hasanov E.K., Aghakishiyev R.

Key words: conservation liquids, inhibitor, amidoamine, turbine oil, corrosion

Conservation liquids were prepared, using the composition of corn fatty acids with 1,6-diaminohexane which was synthesized by amidoamine and 1:1 mol with various fatty acids (cotton, soy, sunflower and corn) by adding into T-30 turbine oil. Then named «polad-3» metal sheets were inserted into conservative liquids and tested for corrosion protection in the G-4 thermocouple chamber, seawater, and 0.001% H₂SO₄ solution. It was found that, metal sheets of conservative fluid that was prepared by using the composition of corn fatty acids with 1,6-diaminohexane which was synthesized by amidoamine and 1:1 mol with the ratio of corn fatty acids have higher corrosion effect than the conservative fluid that was prepared by using the composition of amidoamine with other fatty acids.

Daxilolma tarixi:	İlkin variant	28.12.2019
	Son variant	07.02.2020