

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
AKADEMİK Y.H.MƏMMƏDƏLİYEV ADINA
NEFT - KİMYA PROSESLƏRİ İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

YEGANƏ CAMAL QIZI AĞAZADƏ

**KONSERVASIYA MAYELƏRİ VƏ SÜRÜTKÜLƏRİ ÜÇÜN TƏBİİ
NEFT TURŞULARI ƏSASINDA AŞQARLARIN SİNTEZİ VƏ
TƏDQIQI**

İxtisas: 2314.01 – Neft kimyası

Kimya elmi üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

Bakı – 2013

İş Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunda yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər:	Texnika elmləri doktoru E.Ş.Abdullayev
Elmi məsləhətçi:	AMEA-nın müxbir üzvü, k.e.d., professor V.M.Abbasov
Rəsmi opponentlər:	Texnika elmləri doktoru, professor Ə.N.Ağayev kimya elmləri doktoru Ö.Ə.Sadıqov
Aparıcı təşkilat:	Sumqayıt Dövlət Universiteti “Neft kimyası və kimya texnologiyası” kafedrası

Dissertasiyanın müdafiəsi «16» sentyabr 2013-cü il, saat 13⁰⁰-da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu nəzdində D 01.031 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ 1025, Bakı, Xocalı prospekti, 30

e-mail: azmea_nkpi@box.az

Dissertasiya ilə Azərbaycan MEA NKPI-nin kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat 04 iyul 2013-cü ildə paylanmışdır.

**D 01.031 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, kimya elmləri doktoru**

M.C. İbrahimova

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Müasir dövrdə texnologiyanın sürətlə inkişaf etdiyi qlobal və yerli mühitdə metal tərkibli avadanlıqların korroziyadan mühafizəsi aktual problemlərdən biridir. Bu problem daha çox neft və qaz hasilatı, nəqli və emalı zamanı polad avadanlıq və boru kəmərlərinin atmosfer korroziyasının təsirinə məruz qalması ilə bağlıdır. Eyni zamanda kənd təsərrüfatı texnikası və hərbi texnikanın istismar müddətindən daha çox konservasiya şəraitində saxlandığı nəzərə alınarsa, bu sferada intensiv korroziya proseslərinin mövcudluğu aydın görünür. Korroziya prosesləri yaratdığı iqtisadi problemlərlə bərabər, planetimizin ekoloji faktorlarının da dəyişməsinə səbəb olur.

Müasir elmin qəbul etdiyi korroziyadan effektiv mühafizə üsullarından biri konservasiya materiallarının sistematik şəkildə tətbiq edilməsidir. Korroziyaya qarşı yüksək müdafiə effektivinə və uzunmüddətli təsirə malik konservasiya materialları bir sıra tələbləri ödəməlidir: optimal tərkibli və çoxfunksiyalı olmaqla konservasiya mayelərinə korroziyaya qarşı əlavə olunan aşqarlar, mühit kimi istifadə olunan yağlarda yaxşı həll olmalıdır, iqtisadi cəhətdən səmərəli və ekoloji baxımdan təhlükəsiz olmaqla, sadə istehsal texnologiyasına malik olmalıdır.

Respublikamızda da korroziyadan yüksək mühafizə qabiliyyətinə malik konservasiya mayeləri və sürtkülərinin yaradılması çox mühüm aktuallıq kəsb edir. Bu tələbatı nəzərə alaraq təqdim olunan dissertasiya işi korroziya probleminin həllinə həsr edilmişdir.

İşin məqsədi. Kifayət qədər ehtiyatı olan yerli xammallar əsasında tərkibində azot saxlayan və müxtəlif molekul kütləsinə malik çoxfunksiyalı korroziya inhibitorlarının sintezi və onlardan aşqar kimi istifadə etməklə yüksək göstəricilərə malik olan konservasiya mayelərinin və sürtkülərinin yaradılması.

Tədqiqatı yerinə yetirmək üçün tərtib olunan aşağıda qeyd olunan araşdırmaların aparılması nəzərdə tutulmuşdur:

- həlledici mühit kimi müxtəlif yağ tərkiblərinin yoxlanılması və tədqiqat üçün optimal tərkibin seçilməsi:

- dietilentriamin (DETA), trietilentetramin (TETA) və polietilenpoliaminlərlə (PEPA) texniki neft turşularının (TNT) müxtəlif mol nisbətlərində amidoaminləri sintez edilərək inhibitor kimi xassələrinin öyrənilməsi və yüksək inhibitor xassəsi göstərən maddələrdən konservasiya tərkibi yaratmaq üçün aşqar kimi təklif edilməsi.

- $C_{12}H_{24}$, $C_{14}H_{28}$ və $C_{16}H_{32}$ – $C_{18}H_{36}$ xətti quruluşlu α -olefinlərinə

natrium-nitrit inisiator olmaqla nitrat turşusunun və ya qaz halında NO_2 -nin təsiri ilə nitrobirləşmələrin sintezi və onların konservasiya mayelərində aşqar kimi istifadə olunan amidoaminlərlə kompozisiyalarının tədqiqi.

- müxtəlif tərkibli aşqarlar qatılmış konservasiya mayələrinə texniki neft turşusunun neftdə həll olan duzlarını əlavə etməklə alınan tərkibin tədqiqi.

- neft məhsullarından ayrılmış bərk n-parafinləri müxtəlif qatılıqlarda konservasiya mayələrinə əlavə etməklə sürtkülərin alınması və tədqiqi.

- yaradılmış konservasiya mayələrinin və sürtkülərinin müxtəlif sərt mühitlərdə polad-3 lövhələrdə sınaqlarının aparılması və seçilmiş optimal tərkibin tətbiq üçün tövsiyə edilməsi.

- tətbiqə tövsiyə edilən konservasiya tərkibinin sənayedə alınma texnologiyasının yaradılması.

İşin elmi yeniliyi. Polietilenpoliaminlər, α -olefinlər, neft turşuları və bərk n-parafinlər əsasında sintez edilmiş müxtəlif tərkibli və molekul kütləli amidoaminlər və nitrobirləşmələrin kompozisiyasından aşqar kimi istifadə etməklə yüksək keyfiyyətli konservasiya mayələri və sürtküləri yaradılmış və müxtəlif aqressiv mühitlərdə onların korroziyadan yüksək müdafiə qabiliyyəti aşkar edilmişdir.

İlk dəfə müəyyən edilmişdir ki, TNT ilə PEPA-nın müxtəlif mol nisbətlərində sintez olunan (uyğun olaraq 1:1 ÷ 5:1) amidoaminləri konservasiya mayələrinə aşqar kimi əlavə edilərkən ən yüksək nəticə göstərən TNT-nin PEPA-ya 2:1 mol nisbəti əsasında alınan amidoamin olmuşdur.

İlk dəfə müəyyən edilmişdir ki, $\text{C}_{14}\text{H}_{28}$ α -olefininin nitrobirləşməsi ilə TNT və PEPA-nın 2:1 nisbətində alınan amidoaminin kompozisiyasından yaradılmış konservasiya mayələri və sürtküləri sərt mühitlərdə korroziyaya qarşı yüksək müdafiə effektivə malikdirlər.

Müəyyən edilmişdir ki, təklif olunmuş konservasiya tərkibi təmiz turbin yağında (T-30) yaxşı nəticə göstərməklə bərabər, eyni zamanda işlənmiş turbin yağlarında da qənaətbəxş nəticə göstərmişdir.

Qeyd olunan aşqarlara bərk n-parafin əlavə etməklə yaradılmış konservasiya sürtkülərinin korroziyaya qarşı yüksək və uzunmüddətli müdafiə qabiliyyətinə malik olması aşkar edilmişdir.

İşin praktiki əhəmiyyəti. Əsasən yerli xammallardan sintez olunmuş kompozisiya tərkibli konservasiya mayələri və sürtkülərinin laboratoriya şəraitində yüksək nəticə göstərən nümunələri müəyyən edildikdən sonra, onun sənaye miqyasında tətbiqə təklif olunması məqsədi

ilə NKPI-nin Təcrübə-Sənaye zavodunda istehsalının yaradılması üçün texnologiya işlənib hazırlanmışdır.

Yaradılmış konservasiya tərkiblərinin yüksək keyfiyyətini nəzərə alaraq, onlardan kənd təsərrüfatı texnikasının və digər avadanlıqlarının, eyni zamanda hərbi texnikanın konservasiya müddətində mühafizəsi mümkün hesab olunur.

Bu tədqiqatlar neft emalı sənayesinin əlavə məhsulu olan təbii neft turşularının səmərəli istifadə imkanlarını artırır, eyni zamanda optimal tərkibli, yüksək keyfiyyətli və çoxfunksiyalı korroziya inhibitorlarının istehsalına şərait yaradır.

Nəşrlər: Dissertasiya materialları üzrə 12 elmi əsər çap olunub. Bunlardan 7-i məqalə, 5-i isə məruzələrin tezisiidir.

Dissertasiya işinin aprobasiyası. Dissertasiya işinin mövzusunə aid tədqiqatların nəticələri «Akademik Həsən Əliyevin 105 illik yubileyinə həsr olunmuş «Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri» mövzusunda II Beynəlxalq elmi konfrans» (7-8 noyabr 2012, Bakı), «1st International chemistry and chemical engineering conference» (17-21 aprel 2013, Bakı Azerbaijan) və «Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90-cı ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların «Kimyanın aktual problemləri»VII Respublika Elmi Konfransı»nda (Bakı-2013, 02-03may), Akademik Ə.M.Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş respublika Elmi Konfransında (Bakı, 2012) müzakirə olunmuşdur.

Dissertasiya işinin həcmi və strukturu. Dissertasiya işi girişdən, 5 fəsildən, nəticələr və nəşrə istinadlı əhatə edən 165 ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya 35 şəkil, 28 cədvəl və ümumi həcmi 168 çap vərəqi ilə əhatə olunmuşdur.

Dissertasiya işi AMEA akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun elmi tədqiqat planına uyğun yerinə yetirilmişdir. (Dövlət qeydiyyatı 0106 AZ 00012, 0101 AZ 00087)

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı əsaslandırılmış, dissertasiyanın məqsədi, qarşıya qoyulan məsələlər, işin elmi yeniliyi və praktiki əhəmiyyəti, nəticələrin etibarlılığı, işin aprobasiyası, nəşrlər, işin strukturu və həcmi göstərilmiş, fəsillərin mahiyyəti haqqında yığcam məlumatlar verilmişdir.

I fəsil korroziya problemləri və onların həlli yolları, korroziya

problemlərinin həllində konservasiya mayelərinin və sürtkülərinin rolu və konservasiya mayeləri və sürtküləri yaratmaq üçün yağlarda həll olan inhibitorların yaradılmasına həsr edilmişdir.

II fəsildə tədqiqat üsulları, tədqiqatların aparılması üçün xammalların göstəricilərinin təyini, mühit kimi istifadə edilən yağ fraksiyalarının seçilməsi və göstəricilərinin təyini, neft turşuları ilə polietilenpoliaminlərin sintezi nəticəsində amidoaminlərin alınması, $C_{12}H_{24}$, $C_{14}H_{28}$ və $C_{16}-C_{18}$ α -olefinləri əsasında nitrobirləşmələrin sintezi və inhibitor kimi sintez olunmuş maddələrin sınaqlarının aparılması ilə bərabər neft turşularının yağlarda həll olan Ni, Co və Zn duzlarının alınma şəraiti verilmişdir. Sintez olunmuş maddələrin tərkibləri müasir fiziki kimyəvi üsullarla təsdiqləndikdən sonra onların korroziya inhibitoru kimi sınaqları aparılmışdır.

III fəsil konservasiya mayelərinin yaradılmasına və tədqiqinə həsr edilmişdir. Bunun üçün həlledici mühit kimi seçilmiş təmiz və işlənmiş T-30 turbin yağlarında sintez olunmuş inhibitorları müxtəlif qatılıqlarda fərdi şəkildə həll etməklə onların konservasiya mayeləri kimi sınaqları aparılmışdır. Sonra sintez olunmuş 20 maddənin müxtəlif kombinasiyalarında kompozisiya tərkibli konservasiya mayeləri hazırlanaraq sərt şəraitlərdə sınaqları aparılmış və müəyyən edilmişdir ki, kompozisiya şəklində yaradılmış konservasiya mayeləri fərdi inhibitorlara malik konservasiya mayelərinin göstəricilərindən çox yüksəkdir. Bu da öz növbəsində kompozisiyaya daxil olan inhibitorlar arasında sinergizm hadisəsinin baş verdiyini təsdiqləyir. Tədqiqatlar nəticəsində yaradılmış optimal tərkibin iqtisadi baxımdan daha əlverişli olmasını nəzərə alaraq həlledici mühit kimi işlənmiş turbin yağından, amidoamin sintezində isə texniki neft turşusundan istifadə edilmişdir və alınan nəticələr tələbata cavab vermişdir. Təcrübə yolu ilə seçilmiş optimal tərkibin düzgünlüyü riyazi yolla optimallaşmanın nəticələri ilə təsdiqlənmişdir.

IV fəsildə yaradılmış optimal tərkibli konservasiya mayeləri əsasında bərk parafinlərdən istifadə etməklə müxtəlif tərkibli konservasiya sürtküləri yaradılmış və üç müxtəlif sərt şəraitlərdə tələbata uyğun sınaqları aparılmışdır.

Sınaqlar iki üsulla sürtmə və maye üsulları ilə aparılmışdır. Sürtkülərin göstərdiyi nəticələr konservasiya mayelərinin nəticələrindən daha yüksəkdir. Sürtmə yolu ilə aparılmış sınaqlar öz göstəricilərinə görə maye üsulun nəticələrinə nisbətən daha uzun müddətlidir.

V fəsildə isə yaradılmış optimal tərkibli konservasiya mayelərinin

və sürtkülərinin alınma texnologiyasının sxemi tərtib olunmuş və maddi balansı verilmişdir.

Dissertasiyanın sonunda aparılmış tədqiqatların mahiyyətini özündə əks etdirən nəticələr və istinad olunmuş ədəbiyyatların siyahısı göstərilmişdir.

Konservasiya tərkibləri üçün yağların seçilməsi və aşqarların sintezi.

Konservasiya materiallarında həlledici mühit kimi istifadə etmək üçün ilk növbədə Respublikada bazası olan bu yağlardan istifadə edilmişdir: AK- 15 – avtotraktor yağı, T-22, T-30, T-46 markalı turbin yağları, T-1500-45 – transformator yağı, BM-4 – vakuum yağı, İ-12A, İ-20A və İ-40A – industrial yağları.

Qeyd olunan yağ tərkiblərinin hər birinin ayrılıqda fiziki-kimyəvi xassələri öyrənildikdən sonra konservasiya mayesi kimi korroziyadan mühafizə qabiliyyətlərinin sınaqları keçirilmişdir. Alınmış nəticələrə əsasən tədqiqatların aparılması üçün işlənmiş və təmiz T-30 turbin yağından istifadə edilməsi məqsədəuyğun sayılmışdır.

Yüksək keyfiyyətli konservasiya mayeləri və sürtküləri hazırlamaq üçün aşqar kimi amidoaminlərdən, nitrobirləşmələrdən, texniki neft turşusunun üzvi həlledicilərdə həll olan metal duzlarından və ağır neft fraksiyalarından ayrılmış bərk parafinlərdən istifadə edilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

Tədqiqatları apararkən inhibitor sintezində ilkin maddə kimi götürülmüş neft turşuları (texniki-TNT və distillə olunmuş-DNT), dietilentriamin (DETA), trietilentetramin (TETA) və polietilenpoliamin (PEPA) maddələrinin əsas fiziki-kimyəvi xassələri öyrənilmişdir. Sintez üçün istifadə olunan ilkin maddələrin və alınmış birləşmələrin İQ spektrləri FT-İR, Spectrum BX (Perkin-Elmer) spektrofotometrində çəkilərək müvafiq udulma zolaqlarına əsasən molekulyar tərkib təsdiq olunmuşdur.

Konservasiya mayeləri və sürtkülərinin yaradılması üçün aşqar kimi istifadə olunan nitrobirləşmələrin sintezində etilenin oliqamerləşməsindən alınmış $C_{12}H_{24}$, $C_{14}H_{28}$ və $C_{16}-C_{18}$ α -olefinlərinin də əsas fiziki-kimyəvi xassələri öyrənilmiş və İQ spektri çəkilmişdir.

Amidoaminlərin sintezində ilkin reagentlər TNT və DNT-nin DETA, TETA və PEPA-ya mol nisbətləri müxtəlif olmuşdur. PEPA ilə sintez apararkən TNT-nin PEPA-ya mol nisbəti 5-1, DNT-nin mol nisbəti isə 2-1 intervalında dəyişmişdir. Turşunun və aminin mol nisbətini

dəyişməklə molekulunda bir neçə amid qrupu saxlayan amidoaminlər almaq mümkün olmuşdur. Eyni zamanda DETA və TETA ilə sintezlərdə də aminlərlə müqayisədə neft turşularının mol nisbətləri müxtəlif olmuşdur. Proseslərdə turşunun aminlərə nəzərən mol nisbətinin artması sintez olunan amidoaminlərdə funksional qrup kimi amid qruplarının da sayının artmasına səbəb olur.

Sintez olunmuş amidoamin birləşmələrindən bəzilərinin İQ və NMR spektrləri çəkilərək funksional qrupların əks etdirdiyi müvafiq udulma zolaqlarına əsasən molekulyar tərkib təsdiqlənmişdir.

Tədqiqat işlərində konservasiya mayelərinə aşqar kimi əlavə olunan amidoaminlərdən və nitrobirləşmələrdən başqa neft turşularının üzvi həlledicilərdə həll olan metal duzları (Co, Ni və Zn) da elmi ədəbiyyatda məlum olan üsullarla sintez edilmişdir.

Amidoaminlər, nitrobirləşmələr və neft turşularının duzları əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin tədqiqi.

Konservasiya mayelərinin və sürtkülərinin tədqiqatı Respublikamızda əsas götürülən QOST 9054-75 standartına uyğun olaraq aparılmışdır. Sınaq-tədqiqat işləri paralel olaraq dəniz suyunda, 0,001%-li H_2SO_4 məhlulunda və «Г-4» hidrokamerasında həyata keçirilmişdir.

T-30 yağı əsasında konservasiya mayeləri yaratmaq üçün müxtəlif tərkibli 20 inhibitor xassəli maddələr sintez edilmişdir. Bunlardan 12-si amidoaminlərdən 5-i nitrobirləşmələrdən, 3-ü isə neft turşusunun duzlarından ibarətdir. T-30 yağına aşqar kimi əlavə etmək üçün sintez olunmuş 20 inhibitor xassəli maddələrin ayrılıqda və müxtəlif kombinasiyalarda 220 ədəd 2 və 3 komponentdən ibarət kompozisiyası hazırlanmışdır.

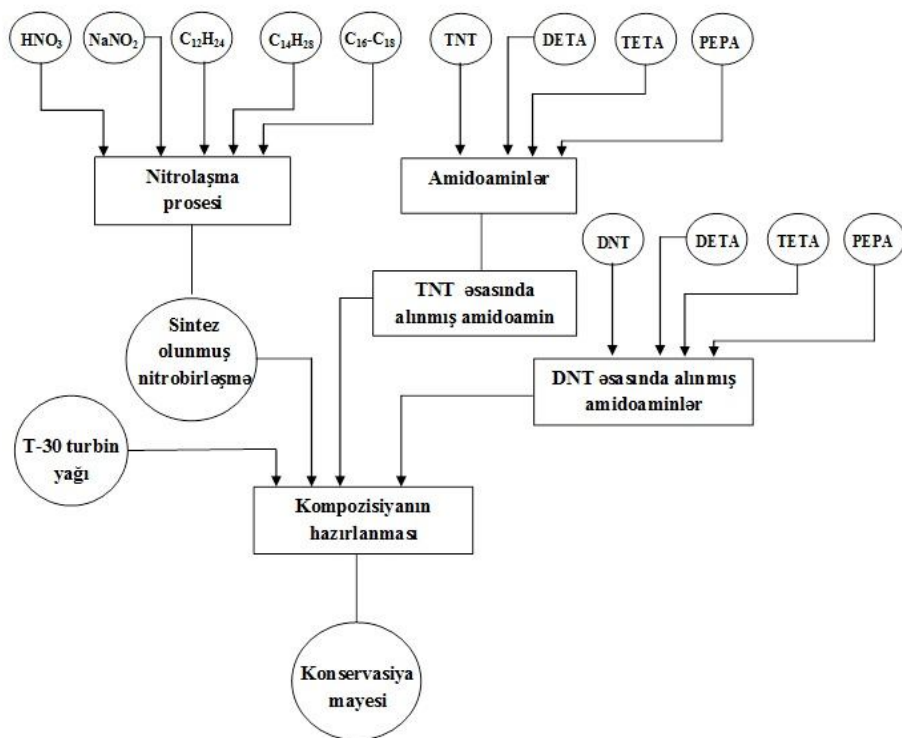
Fərdi aşqarlarla yaradılmış konservasiya mayelərindən yalnız $C_{14}H_{28}$ və $C_{16}-C_{18}$ α -olefinləri əsasında alınmış nitrobirləşmələrin T-30 yağında olan göstəriciləri tələbata tam cavab verir. Amidoaminlər yağlarda nisbətən zəif həll olduğundan yağın tərkibində bərabər paylanmır. Nəticədə metalın səthi tam örtülmədiyi üçün korroziyadan müdafiə effekti zəif olur. Cədvəl 1-də verilmiş nəticələrə əsaslanaraq qeyd etmək olar ki, fərdi inhibitorlardan T-30 yağına aşqar kimi istifadə etməklə alınan konservasiya mayelərindən ancaq nitrobirləşmələr tələbatdan yüksək nəticə göstərə bilmişdir. Tələbat 90 gün olduğu halda tetradesen-lə əsasında alınan nitrobirləşmə 108 gün (təcrübə 2) korroziyadan mühafizə effekti göstərmişdir.

Cədvəl 1.

Konservasiya mayelərində inhibitorların fərdi aşqar kimi müxtəlif mühitlərdə sınaq nəticələri.

№	Konservasiya mayesinin tərkibi, %	Mühafizə müddəti, günlə		
		Hidro-kamera «Г-4»	0,001%-li H_2SO_4 məhlulu	Dəniz suyu
1	T-30 yağı	25	13	8
2	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA - 1:1) 10	30	19	23
3	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA - 2:1) 10	39	21	27
4	T-30 yağı 90 Amidoamin (DNT+PEPA - 2:1) 10	41	23	26
5	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA - 3:1) 10	31	18	21
6	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA - 4:1) 10	29	17	23
7	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA - 5:1) 10	28	17	22
8	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+DETA-1:1) 10	30	20	22
9	T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+TETA - 1:1) 10	32	21	23
10	T-30 yağı 90 Nitrobirləşmə ($C_{12}H_{24}$) 10	92	38	51
11	T-30 yağı 90 Nitrobirləşmə ($C_{14}H_{28}$) 10	108	41	57
12	T-30 yağı 90 Nitrobirləşmə ($C_{16}-C_{18}$) 10	65	31	42
13	T-30 yağı 90 TNT-nin Zn duzu 10	31	22	26
14	T-30 yağı 90 TNT-nin Co duzu 10	33	23	27
15	T-30 yağı 90 TNT-nin Ni duzu 10	31	21	24

İstər fərdi, istərsə də kompozisiya tərkibli konservasiya mayələrinin hazırlanma prosesi sadələşmiş sxemdə belə təsvir olunmuşdur:



Şəkil 1. Konservasiya mayələrinin alınması üçün təklif olunan texnologiyanın ümumiləşmiş sxemi.

Təqdim olunan sxem üzrə ilk növbədə amidoaminlərin dodesen-1 əsasında alınmış nitrobirləşmə ilə kompozisiyalarından T-30 yağı mühitində hazırlanmış müxtəlif qatılıqlı konservasiya mayələrinin sınaq nəticələri öyrənilmişdir (cədvəl 1).

Fərdi aşqarlara nisbətə (cədvəl 1) kompozisiyadan alınmış nəticələr (cədvəl 2) nəzərə cəpacaq dərəcədə yüksəkdir. Bu isə amidoaminlərlə nitrobirləşmələr arasında sinergizmin baş verməsi haqqında mülahizə yürütməyə əsas verir. «Г-4» hidrokamerasında aparılmış sınaqlardan alınan nəticə tələb olunan 90 gündən xeyli yüksəkdir. Dəniz suyunda və 0,001 %-li H_2SO_4 -ün suda məhlulunda isə nəticə hidrokameraya nisbətən aşağı olsa da fərdi inhibitorlardan hazırlanmış konservasiya mayələrinə nisbətən çox yüksəkdir.

Cədvəl 2.

Amidoaminlərin dodesen-1 əsasında alınmış nitrobirləşmə ilə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayelərinin sınaq nəticələri.

Konservasiya mayesinin tərkibi, %	İnhibitorun ümumi miqdarı, %	Mühafizə müddəti, günlə		
		Hidro-kamera «Г-4»	0,001%-li H ₂ SO ₄ məhlulu	Dəniz suyu
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA-1:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	169	71	82
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA-2:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	214	91	112
T-30 yağı 90 Amidoamin (DNT+PEPA-2:1) 5 nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	217	96	115
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA-3:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	184	78	92
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA-4:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	103	47	65
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA-5:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	85	31	44
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+DETA-1:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	141	51	70
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+TETA-1:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5	10	186	62	74

Nəticələrə nəzər saldıqda görünür ki, amidoaminin sintezi prosesində DNT-nin PEPA-ya nəzərən mol nisbətinin dəyişməsi inhibitorun mühafizə effektivinə öz təsirini göstərir. Ən yüksək mühafizə effekti göstərən birləşmə (DNT:PEPA 2:1) olmuşdur. Həmin amidoaminin nitrobirləşmə (dodesen-1) ilə kompozisiyasının T-30 yağı mühitində 10%-li konservasiya mayesi «polad-3» metal lövhəni «Г-4» hidrokamerada 217 gün, 0,001%-li H₂SO₄ məhlulunda 96 gün və dəniz suyunda 115 gün korroziyadan mühafizə etmişdir (cədvəl 2). Həmin mol nisbətində TNT ilə PEPA-dan alınmış amidoaminin nəticələri müvafiq

olaraq 214, 91 və 112 gün olmuşdur (Cədvəl 2).

Cədvəl 3-də isə həmin amidoaminlərin tetradesen-1 əsasında sintez olunmuş nitrobirləşmə ilə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayelərinin korroziyadan mühafizə effekti göstərilmişdir.

Cədvəl 3.

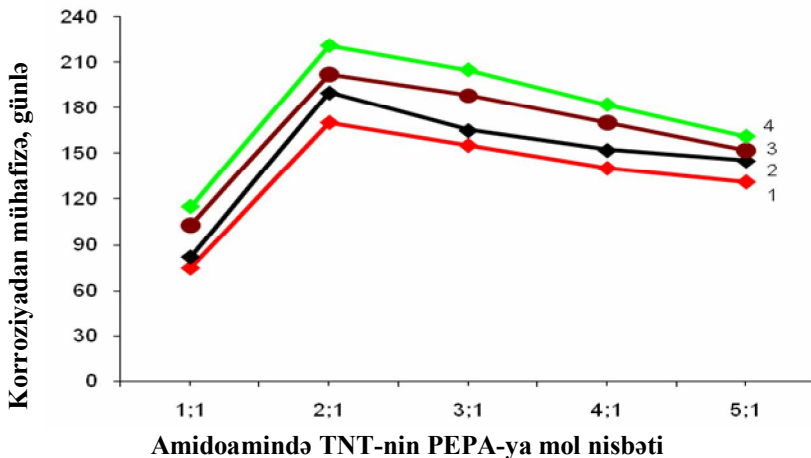
Amidoaminlərin tetradesen-1 əsasında alınmış nitrobirləşmə ilə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayelərinin sınaq nəticələri.

Konservasiya mayesinin tərkibi, %	İnhibitorun ümumi miqdarı, %	Mühafizə müddəti, günlə		
		Hidro-kamera «Г-4»	0,001%-li H ₂ SO ₄ məhlulu	Dəniz suyu
T-30 yağı 90	10	193	87	91
Amidoamin (TNT+PEPA -1:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	231	105	120
Amidoamin (TNT+PEPA -2:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	234	109	123
Amidoamin (DNT+PEPA -2:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	195	57	71
Amidoamin (TNT+PEPA -3:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	129	41	56
Amidoamin (TNT+PEPA -4:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	117	39	52
Amidoamin (TNT+PEPA -5:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	154	58	76
Amidoamin (TNT+DETA -1:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				
T-30 yağı 90	10	200	71	84
Amidoamin (TNT+TETA -1:1) 5				
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5				

TNT-nin PEPA ilə 2:1 mol nisbətlərində sintez olunmuş amidoaminin tetradesen-1 əsasında alınmış nitrobirləşmə ilə 1:1 mol nisbətində kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayesinin mühafizə göstəriciləri uyğun olaraq 231, 105 və 120 gün təşkil edir

(Cədvəl 3). DNT-nin PEPA ilə həmin nisbətdə sintezindən alınmış amidoaminin kompozisiyası isə metal lövhələri 234, 109 və 123 gün (Cədvəl 3) korroziyadan müdafiə etmişdir ki, bu da digər kompozisiyalara nəzərən ən yüksək göstəricidir.

Amidoaminlərin sintezi zamanı TNT-nin PEPA-ya mol nisbətinin dəyişməsindən asılı olaraq mühafizə effektivin necə dəyişməsi Şəkil 2-də verilmişdir. Tədqiqatın aparıldığı konservasiya mayesinde inhibitorun qatılığı 10%-dir.



Şəkil 2. Korroziyadan mühafizə effektivin amidoamində TNT-nin PEPA-ya olan mol nisbətindən asılılığı.

Nəticələr içərisində ən yüksək göstərici TNT-nin PEPA ilə 2:1 mol nisbətində sintez olunmuş amidoaminin nitrobirləşmə ilə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayesine aiddir (əyri 4).

Cədvəl 4-də $C_{16}-C_{18}$ α -olefinləri əsasında sintez olunmuş nitrobirləşmələrin amidoaminlərlə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayələrinin sınaq nəticələri verilmişdir.

Cədvələ nəzər saldıqda görürük ki, bu kompozisiyalarda da DNT-nin PEPA ilə 2:1 mol nisbəti əsasında alınmış amidoaminin nitrobirləşmə ilə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayələrinin mühafizə effekti digər nisbətlərə nəzərən daha yüksək olmuşdur («Г-4» hidrokamerasında 197 gün, 0,001%-li H_2SO_4 mühitində 73 gün, dəniz suyunda isə 105 gün). TNT ilə müvafiq nəticələr 193, 71 və 102 gün olmuşdur.

Cədvəl 4.

Amidoaminlərin C₁₆-C₁₈ α-olefini əsasında alınmış nitrobirləşmə ilə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayelərinin sınaq nəticələri

Konservasiya mayesinin tərkibi, %	İnhibitorun miqdarı, %	Mühafizə müddəti, günlə.		
		Hidro-kamera «Г-4»	0,001%-li H ₂ SO ₄ məhlulu	Dəniz suyu
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA -1:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	126	60	74
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA -2:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	193	71	102
T-30 yağı 90 Amidoamin (DNT+PEPA -2:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	197	73	105
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA -3:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	154	85	90
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA -4:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	144	65	84
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+PEPA -5:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	132	42	58
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+DETA -1:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	171	84	95
T-30 yağı 90 Amidoamin (TNT+TETA -1:1) 5 Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5	10	198	92	105

Beləliklə, üç müxtəlif tərkibli xətti quruluşlu α-olefindən alınan nitrobirləşmələrin amidoaminlərlə kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayeləri arasında ən yüksək göstərici teradesen-1 nitrobirləşməsinin DNT-nin PEPA ilə 2:1 mol nisbətindən alınmış amidoaminin kompozisiyasında müşahidə olunmuşdur («Г-4» - 234 gün) .

Qeyd olunan tərkiblərlə tədqiqatlar müxtəlif sərt şəraitlərlə paralel olaraq atmosfer şəraitində də aparılmışdır. Təcrübələrin (Cədvəl 4-dəki tərkiblər) 410 gündən çox davam etməsinə baxmayaraq «polad-3» lövhələrdə korroziya prosesi baş verməmişdir.

Tədqiqatın nəticələrinin optimallaşdırılması məqsədi ilə təcrübi yolla alınmış göstəricilərin riyazi statistik üsullarla təhlili aparılmışdır. Regressiya analiz metodunun (REGRAN) tətbiqi əsasında əsas göstəricilərin parametrlərə görə funksional paylanması dəqiqləşdirilib. Hər üç nitrobirləşmənin amidoaminlərlə kompozisiyasından alınmış konservasiya mayelərinin optimallaşma kriteriyasının təcrübi nəticələrlə müqayisəsi göstərir ki, fərq yalnız aşağı hədd 1,3%, yuxarı hədd 5% intervalındadır. Optimizasiya prosesini həll etmək üçün Matlab 6.5 proqramından istifadə edilmişdir. Riyazi modellər əsasında alınmış nəticələrlə təcrübi nəticələrin müqayisəsi Cədvəl 5-də verilmişdir.

Cədvəl 5.

Riyazi və təcrübi yollarla alınan nəticələrin müqayisəsi

Konservasiya mayelərinin tərkibi, %-lə	Korroziyadan mühafizə müddəti, günlə.								
	«Г-4» hidrokamerasında			Dəniz suyunda			0,001%-li H ₂ SO ₄ məhlulunda		
	Riya-zi	Təc-rübi	Fərq %	Riya-zi	Təc-rübi	Fərq %	Riya-zi	Təc-rübi	Fərq %
T-30 yağı 90 Amidoamin 5 Nitrob.(C ₁₂ H ₂₄)5	210	214	1,8	105	100	5	93	91	1,78
T-30 yağı 90 Amidoamin 5 Nitrob.(C ₁₄ H ₂₈)5	234	231	1,3	123	120	1,9	109	105	2,5
T-30 yağı 90 Amidoamin 5 Nitr.(C ₁₆ -C ₁₈) 5	197	193	1,9	104	102	1,96	74	71	1,8

Qeyd: Amidoamin TNT-nin PEPA-ya 2:1 mol nisbətindən alınmış birləşmədir.

Konservasiya sürtkülərinin hazırlanması və tədqiqi.

Hazırlanmış konservasiya mayelərinə 10% miqdarında (kütlə nisbətində) QOST 23683-89-un tələbatına uyğun bərk parafin əlavə etməklə sürtkü yağları hazırlanmış və metal lövhələrə 2 üsulla (maye və pasta şəklində) sürtməklə yuxarıda konservasiya mayeləri üçün qeyd olunan mühitlərdə sınaq-tədqiqat işləri aparılmışdır (Cədvəl 6). Göstərilən sınaqlarda konservasiya sürtkülərinin tərkibində inhibitorun ümumi miqdarı 10%-dir (kütlə nisbətində). Konservasiya sürtküləri amidoaminlər və nitrobirləşmələrin kompozisiyaları əsasında ən yaxşı nəticə göstərmiş konservasiya mayelərindən hazırlanmışdır.

Cədvəl 6.

Konservasiya mayelərindən hazırlanmış sürtkülərin sınaq nəticələri
(sürtkünün tərkibi – konservasiya mayesi 90% + parafin 10%)

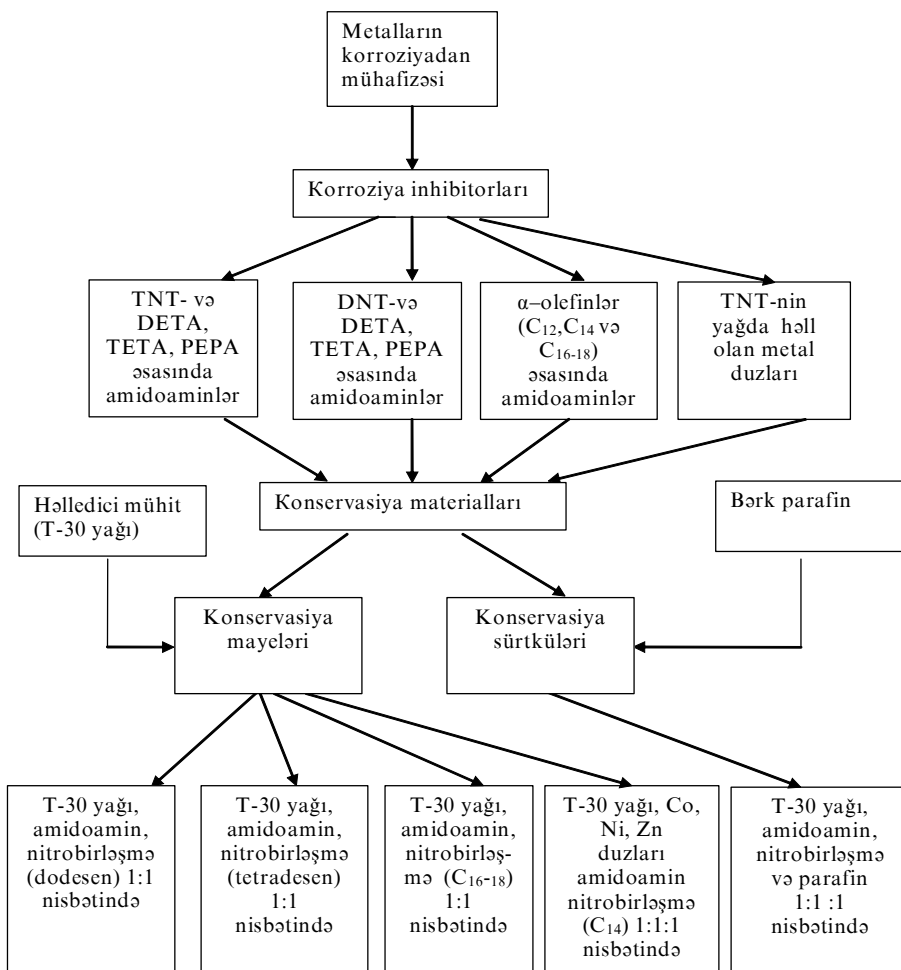
Sürtkülərin alındığı konservasiya mayesinin tərkibi, %	Korroziyadan mühafizə müddəti, günlə.					
	Hidrokame- ra «Г-4»		0,001%-li H ₂ SO ₄ m.		Dəniz suyu	
	I üsul	II üsul	I üsul	II üsul	I üsul	II üsul
T-30 yağı 90						
Amidoamin (TNT+PEPA-1:1) 5	221	226	98	101	115	117
Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (TNT+PEPA -2:1) 5	233	239	116	119	128	131
Nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (TNT+PEPA -2:1) 5	221	223	112	115	124	128
Nitrobirləşmə (C ₁₆ -C ₁₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (DNT+PEPA -2:1) 5	243	247	121	127	135	139
nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (TNT+DETA -1:1) 5	168	172	62	68	85	90
nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (TNT+TETA -1:1) 5	203	209	91	96	98	102
nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin(DNT+DETA -1:1) 5	173	178	67	73	89	94
nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (DNT+TETA -1:1) 5	209	214	97	101	104	107
nitrobirləşmə (C ₁₄ H ₂₈) 5						
T-30 yağı 90						
Amidoamin (TNT+TETA -1:1) 5	193	198	83	86	94	97
Nitrobirləşmə (C ₁₂ H ₂₄) 5						

Qeyd: I üsul – maye, II üsul – sürtmə üsulu deməkdir.

Cədvəldən göründüyü kimi sürtkü hazırlamaq üçün tətbiq olunan müxtəlif tərkibli amidoaminlərin hər üç nitrobirləşmə ilə (C₁₂H₂₄, C₁₄H₂₈ və C₁₆-C₁₈ α-olefinləri əsasında alınmış) kompozisiyaları seçilmişdir.

Aparılan tədqiqatların yekun nəticəsi olaraq əsasən yerli xammallardan sintez olunmuş birləşmələrdən hazırlanmış kompozisiya

tərkibli konservasiya mayeləri və sürtkülərinin laboratoriya şəraitində yüksək nəticə göstərən nümunələri müəyyən edildikdən sonra, onun sənaye miqyasında tətbiqə təklif olunması məqsədi ilə NKPI-nin Təcrübə-Sənaye zavodu ilə müqavilə əsasında fəaliyyət göstərən “İNKOR” MMC-də istehsal texnologiyası yaradılmışdır. Tədqiqatlar nəticəsində yaradılmış optimal tərkibli konservasiya mayələrinin və sürtkülərinin alınma texnologiyasının ümumi sxemi Şəkil 3-də göstərilmişdir.



Şəkil 3. Hazırlanmış optimal tərkibli konservasiya mayələrinin və sürtkülərinin alınma texnologiyasının sxemi.

NƏTİCƏLƏR

1. İlk dəfə olaraq dietilentriamin (DETA), trietilentetreamin (TETA) və polietilenpoliaminlərə (PEPA) texniki və ya distillə olunmuş neft turşuları ilə (TNT və DNT) müxtəlif mol nisbətində təsir etməklə sintez olunmuş amidoaminlər T-30 turbin yağlarına müxtəlif qatılıqlarda (3, 5,7 və 10%-li) aşqar kimi əlavə etməklə konservasiya mayeləri yaradılmış və müxtəlif sərt mühitlərdə sınaqları aparılmışdır. Ən yaxşı nəticə DNT-nin PEPA-ya 2:1 nisbətində (41 gün) alınmışdır.

2. $C_{12}H_{24}$, $C_{14}H_{28}$ və $C_{16}H_{32}$ - $C_{18}H_{36}$ α -olefinləri əsasında nitrat turşusunun iştirakı ilə sintez olunmuş nitrobirləşmələrdən T-30 turbin yağına aşqar kimi əlavə etməklə Γ -4 hidrokamerasında, dəniz suyunda və H_2SO_4 -ün 0,001%-li suda məhlulunda sınaqları aparılmışdır. Ən yüksək nəticəni $C_{14}H_{28}$ α -olefini əsasında sintez edilmiş nitrobirləşmə göstərmişdir (108 gün).

3. Texniki və distillə olunmuş neft turşularının yağlarda həll olan Ni, Zn və Co duzları sintez olunaraq müxtəlif qatılıqda (3-10%) yağlara aşqar kimi əlavə etdikdən sonra alınmış konservasiya mayesinin sınaqları aparılmışdır. Bu tərkiblərdən müqayisədə yüksək nəticəni Co duzları əsasında hazırlanmış konservasiya mayeləri göstərmişdir.

4. Sintez onunan inhibitor xassəli maddələrdən müxtəlif tərkibli və qatılıqlı kompozisiya şəklində konservasiya mayeləri hazırlanmış və sınaqları aparılmışdır. Amidoaminlərin nitrobirləşmələrlə kompozisiyalarının sınaq göstəricilərinin, həmin maddələrin fərdi göstəricilərindən çox yüksək olması baş verən sinergizm hadisəsini təsdiqləyir. « Γ -4» hidrokamerasında amidoamin, «polad-3» lövhəsini korroziyadan 39 gün (cədvəl 1), nitrobirləşmə isə 108 gün (cədvəl 1) müdafiə etdiyi halda, onların həmin qatılıqda kompozisiyasından hazırlanmış konservasiya mayesinin korroziyadan mühafizəsi 231 gün olmuşdur (cədvəl 3). Atmosfer şəraitində isə korroziyadan müdafiə 410 gündən çox olmuşdur.

5. Ən yüksək nəticə göstərən amidoaminlərlə nitrobirləşmələrin kompozisiyası əsasında yaradılmış konservasiya mayələrinin optimal tərkibinin seçilməsi, riyazi yolla yoxlanılmış və təcrübə yolla alınmış nəticələri 95-98,7% dəqiqliklə təsdiqləmişdir.

6. Yaradılmış kompozisiya tərkibli ikikomponentli sistemə üçüncü komponent kimi neft turşusunun metal duzları əlavə olunmaqla yaradılmış üçkomponentli konservasiya mayələrinin sınaqları aparılmışdır. Sistemə üçüncü komponentin əlavə olunmasına baxmayaraq alınmış nəticələr ikikomponentli sistemdə olduğundan yüksək olmamışdır.

7. Yüksək keyfiyyətli ikikomponentli konservasiya mayelərinə 10%-ə qədər bərk parafin əlavə etməklə konservasiya sürtkülərinin üç müxtəlif sərt şəraitdə sınaqları aparılmış və konservasiya mayelərinin göstəricilərindən daha yüksək nəticələr alınmışdır (cədvəl 6, 247 gün).

8. Tətbiq üçün təklif olunmuş optimal tərkibli konservasiya mayesinin iqtisadi baxımdan daha səmərəli olması üçün istifadə olunan distillə olunmuş neft turşusunu texniki turşu ilə, T - 30 turbin yağı əvəzinə isə işlənmiş yağdan istifadə etməklə hazırlanmış konservasiya mayelərinin sınaqları göstərmişdir ki, alınan nəticələr tələbatdan (QOST 9054-75 tələbat – 90gün) çox yüksək olmaqla əvvəlki nəticələrə yaxındır.

9. Alınmış nəticələrə əsaslanaraq hazırlanmış optimal tərkibli konservasiya mayelərinin və sürtkülərinin alınma texnologiyası işlənib hazırlanmışdır.

Dissertasiyanın nəticələri aşağıdakı elmi materiallarda əks olunmuşdur:

1. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.K.Həsənov və b. α -Olefin ($C_{14}H_{28}$) əsasında sintez olunmuş nitrobirləşmənin amidlərlə kompozisiyalarının konservasiya mayeləri kimi tədqiqi. // Kimya problemləri. 2.2012. s.212-218.

2. Агазаде Е.Дж. Исследование нитросоединений и амидоаминов в качестве компонентов консервационных жидкостей. // Процессы нефтехимии и нефтепереработки. 14.1(53), 2013. с.40-44.

3. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.K.Həsənov və b. Tetradesen-lə əsasında sintez olunmuş nitrobirləşmənin amidlərlə kompozisiyalarının konservasiya mayeləri kimi tədqiqi. // Azərbaycan Ali Texniki Məktəblərinin Xəbərləri. 1(83). 2013. s.26-31.

4. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.K.Həsənov və b. Nitrobirləşmələr və amidoaminlər əsasında konservasiya sürtkülərinin hazırlanması. // Kimya problemləri. 4.2012. s.437-444.

5. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.K.Həsənov. Nitrobirləşmə və amidoaminin kompozisiyası əsasında hazırlanmış konservasiya mayelərinin tədqiqi. // 1st International chemistry and chemical engineering conference. 17-21 April 2013, Baku Azerbaijan. s.17-19.

6. Аббасов В.М., Абдуллаев Е.Ш., Агазаде Е.Дж., Гасанов Э.К. и др. Синтез и исследование консервационных жидкостей на основе нитросоединений и амидов. // Мир нефтепродуктов. 2012. с.20-22.

7. В.М.Аббасов, Ф.А.Амиров, С.А.Мамедханова, Л.И.Алиева, Е.Дж.Агазаде, Э.К.Гасанов. Исследование влияния нитропроиз-

водных α -олефинов C_{14} на защитную эффективность консервационных жидкостей на основе масла Т-30 и фенолформальдегидных смол. //Процессы нефтехимии и нефтепереработки, 2013, том 14, №2(54), с.122-125.

8. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.E.Qasimov, E.K.Həsənov. α -Olefin (tetradesen-1) əsasında sintez olunmuş nitro-birləşmənin amidlə kompozisiyalarının konservasiya mayeləri kimi tədqiqi. / «Akademik Həsən Əliyevin 105 illik yubileyinə həsr olunmuş «Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri» mövzusunda II Beynəlxalq elmi konfrans», 7-8 noyabr, 2012, Bakı, s.48-49.

9. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.K.Həsənov. Nitro-birləşmə və amidoaminin kompozisiyaları əsasında hazırlanmış konservasiya mayələrinin tədqiqi. / «1st International chemistry and chemical engineering conference». 17-21 april, 2013, Baku, Azerbaijan s.21.

10. V.M.Abbasov, E.Ş.Abdullayev, Y.C.Ağazadə, E.K.Həsənov, D.B.Ağamaliyeva. Təbii neft turşularının metal duzları, amidoaminlər və nitrotə-rəmələr əsasında hazırlanmış konservasiya mayeləri. / «Ümum-milli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90-cı ildönümünə həsr olunmuş dokto-rant, magistr və gənc tədqiqatçıların «Kimyanın aktual problemləri» VII Respublika Elmi Konfransı»nın materialları, Bakı-2013,02-03may. s.77.

11. S.Y.Hacıyeva, N.S.Əhmədov, Y.C.Ağazadə. Nitron turşusunun dietanolamin duzlarının müxtəlif həlledici iştirakında karbon qazı ilə doymuş, 1%-li NaCl məhlulunda poladın korroziyasının kinetikasına təsirinin tədqiqi. / Akademik Ə.M.Quliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş respublika Elmi Konfransının materialları. 2012, Bakı, s. 105.

12. D.B.Ağamaliyeva, V.M.Abbasov, E.H.Məmmədbəyli, N.M.Məmmədova, Y.C.Ağazadə. Sintetik neft turşusu və trietilentetramin əsasında sintez edilmiş imidozalin törəməsinin HCl komplekslərinin həllolma qabiliyyətlərinin yoxlanması./ «Ümummilli Lider Heydər Əliyevin anadan olmasının 90-cı ildönümünə həsr olunmuş doktorant, magistr və gənc tədqiqatçıların «Kimyanın aktual problemləri» VII Respublika Elmi Konfransı»nın materialları, Bakı-2013, 02-03may s.132.

Егана Джамал кызы Агазаде
Синтез и исследование присадок на основе природных нефтяных
кислот для консервационных жидкостей и смазок.
Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по химическим наукам

РЕЗЮМЕ

Диссертация посвящена получению высококачественных консервационных жидкостей и смазок на основе многофункциональных азотсодержащих ингибиторов коррозии с различным молекулярной массой на базе доступного сырья. В первую очередь для основы консервационных жидкостей были опробованы различные масляные составы и с наилучшими результатами выделено турбинное масло Т-30.

Для консервационных составов при синтезе присадок, обладающих ингибиторными свойствами, были использованы технические и дистиллированные нефтяные кислоты (ТНК и ДНК), диэтилентриамин (ДЭТА), триэтилететрамин (ТЭТА), полиэтиленполиамин, нитропроизводные линейных α -олефинов ($C_{12}H_{24}$, $C_{14}H_{28}$, $C_{16}H_{32}$) и соли Ni, Co, Zn. Испытания консервационных жидкостей и смазок были проведены в 3-х различных агрессивных средах (в гидрокамере «Г-4», морской воде и в 0,001%-ли растворе H_2SO_4).

Впервые было установлено, что синтезированные амидоаминов конденсацией нефтяных кислот с полиэтиленполиамином в различных мольных соотношениях (1:1–5:1) самый высокий результат показывает амидоамины, полученный при мольной соотношении 2:1. Композиция на основе полученного нитросоединения, полученное на основе α -олефинов $C_{14}H_{28}$ и нафтената Co обладала наилучшим результатом. Синтезированные ингибиторы использовались в консервационных жидкостях в качестве присадок как индивидуально, так и в составе композиций. Эта разница в эффективности композиции объясняется возникновением синергизма между компонентами. В результате проведенных испытаний было установлено, что если в гидрокамере «Г-4» защита от коррозии пластинок из Ст-3 амидоаминами длится 41 день, нитросоединениями 108 дней, то эффективность защиты от коррозии композиций в соотношении 1:1 составляет 234 дней (требование 90 дней). В атмосферных условиях эти показатели ещё более высокие (в течение 410 дней).

При добавлении в консервационные жидкости твердого парафина защита от коррозии полученных смазок длилась 247 дней, что подтверждает в сравнении с консервационными жидкостями большую эффективность смазок. Состав, полученный при замене ДНК ТНК –той, чистого масла Т-30 использованным маслом Т-30 с целью повышения рациональности, также показал высокие результаты (231 день). Была разработана технология получения оптимальных составов высококачественных консервационных жидкостей и смазок.

Yegana Jamal gizi Aghazadeh
Synthesis and investigation of additives on the bases of natural petroleum
acids for conservation liquids (fluids) and greases.
Thesis of the dissertation for the scientific degree of PhD
(Chemistry)

ABSTRACT

Dissertation work is devoted to the synthesis of nitrogen containing and of various molecular weights multi-functional corrosion inhibitors on the bases of local feedstocks and to the forming process of conservation liquids and greases of high quality by using them as additives. First of all different oil contents were tested for using as the solvent medium and T-30 turbine oil was selected that showed the best result. Technical and distilled oil acids (TOA and DOA), diethylenetriamine (DETA), triethylenetetramine (TETA), polyethylenepolyamine (PEPA), linear structured α -olefins ($C_{12}H_{24}$, $C_{14}H_{28}$, $C_{16}-C_{18}$) and Ni, Co, Zn salts were used in the synthesis of the additives with inhibitor property for conservation contents.

The tests of the conservation liquids and greases were held in 3 rough medium (in "T-4" hydro-chamber, sea water and 0.001% solution of H_2SO_4). For the first time was determined that 2:1 mol ratio has showed the highest result in the amidoamines obtained from the synthesis of petroleum acids with polyethylene polyamine in the various mol ratios (1:1 – 5:1). Nitro-compound obtained on the basis of $C_{14}H_{28}$ from α -olefins, and Co salt were gave better result.

The synthesized inhibitors were used as additive either individually or in the form of compositions to the conservation liquids. We have determined that the results of the compositions are higher than individual additives. This difference is explained with occurring synergism between inhibitors in the composition.

In the result of the conducted tests was defined that in "T-4" hydro-chamber amidoamines were protected "steel-3" metal plates from corrosion for 41 days and nitro-compounds for 108 days, but the effect of the corrosion protection of their compositions in 1:1 ratio has been 234 days (demand is 90 days). This data is higher in atmosphere condition (proceeding 410 days). The protection of greases from corrosion formed with adding the solid paraffin to conservation liquids has been 247 days and it shows that greases are more effective than liquids.

The composition obtained from substitution for DOA with TOA, pure T-30 oil with pretreated T-30 oil to increase the economic efficiency was gave high result. The obtaining technology of formed conservation liquids and greases of optimal content and high quality was developed.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ИМ. АКАДЕМИКА Ю.Г. МАМЕДАЛИЕВА**

На правах рукописи

ЕГ АНА ДЖАМАЛ КЫЗЫ АГАЗАДЕ

**СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИСАДОК НА ОСНОВЕ
ПРИРОДНЫХ НЕФТЯНЫХ КИСЛОТ ДЛЯ КОНСЕРВАЦИОННЫХ
ЖИДКОСТЕЙ И СМАЗОК.**

Специальность: 2314.01 – Нефтехимия

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по химии

Баку-2013