

UOT 678.5.067:53(075)

ANTİBAKTERİAL POLİETİLEN KOMPOZİSİYA MATERIALLARININ ALINMASI VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

¹E.Ə. İbadov, ¹N.Ş. Rəsulzadə, ¹G.M. Səfərova, ²K.F. Baxşəliyeva, ²P.Z. Muradov

¹AMEA Polimer Materialları İnstitutu
AZ 5004, Sumqayıt şəh., S.Vurğun küç., 124 ; e-mail: prof.nivazi@mail.ru

²AMEA Mikrobiologiya İnstitutu,
AZ1073 Bakı ş., Badamdar şossesi, 40

Redaksiyaya daxil olub 20.08.2018

Tərkibində bioloji aktiv salisil qrupu saxlayan metakrioloilsalisilat və vinilasetsilsalisilat merilmetakrilatla birgəpolimerlərindən antibakterial əlavələr kimi istifadə edilərək polietilen əsaslı kompozisiya materialları alınmışdır. Kompozisiya materiallarının fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, alınan polimer materiallarının fiziki-mexaniki xassələri yüksək təzyiqli polietiləndən geri qalır. Alınmış plastik materialların göbələklərin təsirinə qarşı davamlılığını öyrənmək üçün Aspergillus niger, A.ochraceus, Penicillium cuculipium, Cladosporium herbarium, Fusarium moniliforme və F.oxysporium kimi mikromisellərdən test kultura olaraq istifadə edilmişdir. Göstərilmişdir ki, tədqiq olunan polimer kompozisiya materialları həm bakterisid, həm də funqisid xassələrə malikdirlər.

Açar sözlər: metakrioloilsalisilat, vinilasetsilsalisilat, antibakterial kompozisiya materialı.

DOI: <https://doi.org/10.32737/2221-8688-2018-4-550-554>

Məlum olduğu kimi məişətdə istifadə olunan polimer materiallarında mexaniki möhkəmlik, zərbəyə davamlılıq kimi xassələrlə yanaşı antibakterial xassələrin olması da vacib hesab olunur [1]. Bu onunla əlaqədardır ki, məişətdə geniş istifadə olunan polimer materiallarından hazırlanmış məmulatların üzərində insan sağlamlığı üçün olduqca təhlükə törədən müxtəlif bakteriyalar aşkar edilmişdir. Bu səbəbdən də steril, bakterisid və funqisid xassəli polimer materiallarına olan ehtiyac hər gün artmaqdadır. Bunları nəzərə alsaq güntümdə yeni antibakterial birləşmələrə çox böyük maraq və ehtiyac olduğunu görmək olar. Antibakterial polimer materiallarının alınması üçün çoxlu sayda üsullar məlumdur. Polimerlərin təbii sahəsindən asılı olaraq bu və ya digər üsuldən istifadə olunur. Tibbdə istifadə olunan bioloji aktiv polimer birləşmələr almaq üçün istifadə olunan üsullarda bioloji aktiv qrupa malik elementar quruluş vahidləri makromolekulyar zəncirə sintez mərhələsində və ya hazır polimerlərin polimeranaloji çevrilmələri nəticəsində daxil edilir. Bu üsulla alınan dərman preparatlarının təsiri uzunmüddətli olur. Digər sahələrdə

istifadə olunan antimikrob polimer materialları almaq üçün işə hazır polimer materiallarının içərisinə emal mərhələsində uyğun antibakterial birləşmələr – əlavələr daxil edilir. Alınan kompozisiya materialların (KM) tərkibində daxil olunan əlavələrin növünü və miqdarını dəyişməklə müxtəlif xassələrə malik polimer kompozisiya materialları əldə edilmişdir. Xüsusilə də, poliolefinlər, polistirol və stiroil birgəpolimerləri, poliamidlər və onların qarışıqları, polietilen (PE), ABS (akrilonitril-butadien-stiroil birgəpolimerləri) üçün metallik gümüş tozu və onun duzları, quadinin hidroxlorid duzlarının diaminlərlə polikondensləşməsindən alınan oliqomerlər kimi geniş sahədə antimikrob əlavələr işlənilib hazırlanmışdır [2-3].

Məlumdur ki, sadə molekullu əlavələrdən istifadə olunmaqla hazırlanmış antibakterial KM-in səthindən əlavələrin qısa müddət ərzində yuyulub getməsi onların istismar müddətini azaltmaqla yanaşı digər xassələrinə də mənfi təsir göstərir. KM-nin hazırlanmasında onların istismar müddətini uzadılması üçün bioloji aktiv qrup saxlayan polimerlərdən istifadə olunması bu sahədə perspektiv istiqamət hesab olunur.

Antibakterial polimer əlavələrin bu xüsusiyyəti onlardan qida və kənd təsərrüfatında məhsulların tez xarab olmasının qarşısını alan qablaşdırma məmulatları üçün olduqca müxtəlif tərkibli KM alınmasına imkan yaradır.

Antimikrob əlavələrin əsas vəzifəsi məmulatların kütlələrində və səthində mikrobun miqdarının minimuma endirilməsidir. Bununla yanaşı antimikrob əşqarlar qarşısında bir çox tələblər qoyulur ki, bunlardan ən əsasları onların zəhərsiz olması, asan emal olunması, polimerlərlə və digər əlavələrlə yaxşı qarışması, polimerlərin fiziki-mexaniki xassələrinə neqativ təsir göstərməməsi və yüksək effektiv olmasıdır [2]. Salisil əsaslı polimer əlavələrin digər antibakterial əlavələrdən fərqi onların insan və digər canlılar üçün zəhərsiz olmasıdır. Bunları diqqətə alaraq son illərdə tərkibində bioloji

aktiv salisil qrupu saxlayan vinil monomerləri (V_{asp} və MST) və onların MMA, St(stiroil), PEMM (polietilen makromonomeri), MA (malein anhidridi) kimi digər vinil monomerlərlə birgəpolimerləri sintez olunmuş, onların fiziki-mexaniki və antimikrob xassələri öyrənilmişdir [4-8].

Tədqiq olunan məqalədə məqsəd əvvəllər həyata keçirilmiş tədqiqatların davamı olaraq sintez olunmuş salisil qrupu saxlayan birgəpolimerlərdən polietilen əsaslı KM-nin alınması, onların fiziki-mexaniki və antibakterial xassələrinin öyrənilməsidir. Bu məqsədlə aşağıdakı məsələlərin həllinə diqqət yetirilmişdir:

–PE və salisil qrupu saxlayan polimerlər əsasında kompozisiya materiallarının alınması; –alınmış monomer, (birgəpolimer və kompozisiya materiallarının fiziki-kimyəvi və antimikrob xassələrinin öyrənilməsi.

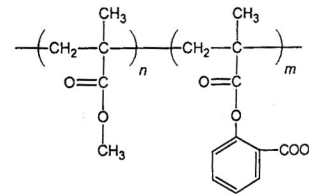
TƏCRÜBİ HİSSƏ

Başlangıç maddələr: Təcürbələrdə 1853 markalı yüksək təzyiqli polietiləndən istifadə olunmuşdur.

V_{asp} və MST-nun MMA ilə müxtəlif tərkibli birgəpolimerləri uyğun monomerlərin

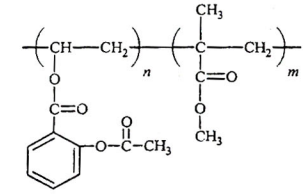
radikal birgəpolimerləşməsi yolu ilə sintez olunmuşdur [4-5].

MST-MMA və V_{asp}-MMA birgəpolimerlərinin tərkib və quruluşu aşağıdakı kimi təsvir olunur:



MMA – MST birgəpolimeri

Kompozisiya materiallarının hazırlanması üçün yüksək təzyiqli polietilen ilə salisil qrupu saxlayan birgəpolimerlər qarışdırılaraq 140 °C temperaturda



V_{asp} – MMA birgəpolimeri

ekstruderdən keçirilir. Daha sonra yüksək təzyiqlə altıncı presdə standart lövhə halına salınır [9].

NƏTİCƏLƏRİN MÜZAKİRƏSİ

Yeni antibakterial polietilen kompozisiyalarının alınması üçün yüksək

təzyiqli polietilenin tərkibinə müxtəlif növ və nisbədə salisil qrupu saxlayan birgəpolimerlər

– antimikrob əlavələr daxil edilmişdir. Kompozisiya materialının İQ spektrində C-H rabitəsi və CH₂ qruplarına aid udulma zolaqları (719, 729, 1377, 1463, 2847, 2914 sm⁻¹) mövcuddur. PE-nin İQ-spektrlərindən fərqli olaraq KM-nin İQ-spektrlərində birgəpolimerlərə (MST-MMA) aid 1722, 3413 sm⁻¹ udulma zolaqları mövcuddur. MMA ilə V_{asp} və MST birgəpolimerlərinin fiziki-mexaniki xassələri öyrənilmişdir. Nəticələr cədvəl-1 də verilmişdir.

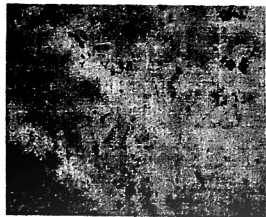
Cədvəl 1. Antibakterial kompozisiya materiallarının fiziki-mexaniki xassələri

Nümunələr	Nisbi uzanma %	Termo davamlılıq Vika, °C	Mexaniki möhkəmlik kq/mm ²	Reoloji xassə q/10 daq
K-0	63	102	86	12.6
K-1	53.0	110	78	12.5
K-2	63.0	108	81	12.8
K-3	68	107	80	12.5
K-4	60	103	85	8.4

* K-0=PE (kontrol); K-1=PE+10% birgəpol.Vasp-MMA (10-90); K-2=PE+5% birgəpol. Vasp-MMA (10-90); K-3=PE+10% birgəpol. MST-MMA (10-90); K-4=PE+2% Aspirin

Alınmış plastik materialların göbələklərin təsirinə qarşı davamlılığı öyrənilmişdir [10].

Test kultura olaraq Aspergillus niger, A.ochraceus, Penicillium cuclopium, Cladosporium herbarium, Fusarium moniliforme və F.oxysporium kimi mikromisetlərdən istifadə edilmişdir. Təqdim edilən kompozisiya materialları 2 ay müddətində qidalı mühitə (a qarışdırılmış səməni şirəsi) yerləşdirilərək üzərində göbələyin becərilməsi həyata keçirilmişdir.



Əkilməmişdən əvvəl



Əkildikdən 2 ay sonra

Şəkil 1. PE-nin-90% və MMA-MST birgəpolimerləri (90:10) -10% əsasında alınan kompozisiya materialı



Əkilməmişdən əvvəl



Əkildikdən 2 ay sonra

Şəkil 2. PE-nin (90%) və MMA-V_{asp} birgəpolimerləri (90:10) -10% əsasında alınan kompozisiya materialı

Şəkillərdən görüldüyü kimi tərkibində 10% antibakterial salisil polimerləri saxlayan kompozisiya materiallarının xassələrini PE-ə nisbətən çox az dəyişdiyi müşahidə olunur.

Beləliklə, alınmış monomer, birgəpolimer və kompozisiya materialının

antibakterial xassələri tədqiq edilmiş və tətbiq imkanları müəyyənləşdirilmişdir. Göstərilmişdir ki, MST əsasında alınan monomer, polimer və kompozisiya materialları bakterisid və eyni zamanda funqsid xassələrə malikdirlər.

REFERENCES

- Doncova Je.P., Zharnenkova O.A., Snezhko A.G., Uzdenskiy V.B. Polymer materials with anti-microbial properties. *Plastiks*. 2014, vol. 131, no. 1-2, pp. 30-35. (In Russian).
- Doncova Je.P., Chebotar' A.M., Kutovoj A.V., Markov N.G., Bomina O.V., Snezhko A.G., Kuznecova L.S., Kulayev G.V. Packaging in the form of film material for food. Patent RF №2136562, 10.10.1999 r. (In Russian).
- Sondi I. and Salopek-Sondi B. Silver Nanoparticles as Antimicrobial Agent: A Case Study on E. coli as a Model for Gram-Negative Bacteria. *Journal of Colloid and Interface Science*. 2004, vol. 275, pp. 177-182. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcis.2004.02.012>.
- Rasulzadeh N.Sh., İbadov E.A. The synthesis and Properties of Acrylic and Metacrylic Ether of Salicylic Acid. *International Journal of Research Studies in science, Engineering and Tecnology, (IJRSSET)* 2017, vol. 4, issue 3, pp.1-3.
- N.Sh., Azizov A.G., Safarova G.M. The investigation of the copolymerization reactions of allyl- and vinyl- esters of acetylsalicylic acid with methylmetacrilate. *SDU xeberleri - Journal Scientific News of Sumqait State University*. 2017, no.2, pp. 28-33. (In Azerbaijan).
- Rasulzadeh N.Sh., Azizov A.H., İbadov E.A., Zeynalova S.G., Rasulov N.Sh. The research of antibacterial properties of methyl methacrylate and methacryloyl salicylate copolymers. *Azerbaijan chemical journal*. 2017, no.3, pp. 17-20
- N.Sh.Rasulzade, A.H.Azizov, G.M.Safarova, N.Sh.Rasulov. The research of copolymerization reactions of allyl and vinyl acetylsalicylates with maleic anhydride. *Azerbaijan chemical journal*. 2017, no. 2, pp. 34-37.
- Rasulzadeh N.Sh, İbadov E.A., Babayev B.H. Features of radical polymerization of methacryloylsalicylic acid. *Kimya Problemləri – Chemical Problems*. 2017, no.3, pp. 335-340. (In Azerbaijan).

9. Musayeva A.Y. Preparation and investigation of composite materials based on polymers. Baku, 2018, 324 p. (In Azerbaijani).
10. Pozdnevyye O.K. Medical Microbiology. Moscow, 2001, 178 p.

PREPARATION AND INVESTIGATION OF ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF POLYETHYLENE COMPOSITE MATERIALS

¹E.A. İbadov, ¹N.Sh. Rasulzadeh, ¹G.M. Safarova, ²K.F. Bahshaliev, ²P.Z. Muradov

¹Institute of Polymer Materials of ANAS

S.Yurgun str.124, AZ 5004, Sumgait, Azerbaijan, e-mail: prof.niyazi@mail.ru

²Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, 40, Badamdar highway, AZ 1073, Baku, Azerbaijan

Composite materials based on polyethylene using copolymers of methacryloyl salicylate and vinylacetylsalicylate with methyl methacrylate as an antibacterial additive containing a biological active group of salicyl were obtained. The physicochemical properties of composite materials were studied to determine that the physical-mechanical properties of the obtained polymeric materials were not inferior to the initial high-pressure polyethylene. To study antibacterial properties of the obtained plastic materials, micromycetes such as *Aspergillus niger*, *A. ochraceus*, *Penicillium cyclospium*, *Cladosporium herbarium*, *Fusarium moniliforme* and *F. oxysporium* were used as a culture test. It revealed that the analyzed polymer composite materials exhibit both bactericidal and fungicidal properties.

Keywords: methacryloylsalicylate, vinylacetylsalicylate, antibacterial composite materials

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

¹E.A. İbadov, ¹N.Sh. Rasulzadeh, ¹G.M. Safarova, ²K.F. Bahshaliev, ²P.Z. Muradov

¹Институт Полимерных Материалов Национальной АН Азербайджана

AZ 5004, г. Сумгаит, улица С.Вургуна, 124, e-mail: prof.niyazi@mail.ru

²Институт Микробиологии Национальной АН Азербайджана
AZ 1073 Баку, Бадамдарское шоссе, 40

Получены композиционные материалы на основе полиэтилена с использованием сополимеров метакрилоилсалицилата и винилацетилсалицилата с метилметакрилатом в качестве антибактериальной добавки, содержащей биологически активную группу салицила. Изучены физико-механические свойства композиционных материалов, и было определено, что по физико-механическим свойствам полученные полимерные материалы не уступают исходному полиэтилену высокого давления. С целью изучения антибактериальных свойств полученных пластических материалов использовались такие микромицеты как *Aspergillus niger*, *A. ochraceus*, *Penicillium cyclospium*, *Cladosporium herbarium*, *Fusarium moniliforme* и *F. oxysporium* в качестве тест культуры. Установлено, что исследованные полимерные композиционные материалы обладают как бактерицидными, так и фунгицидными свойствами.

Ключевые слова: метакрилоилсалицилат, винилацетилсалицилат, антибактериальные композиционные материалы

UOT 547.447.3: 542.95

NONİL FENOLUN FORMALDEHİD İLƏ KONDENSLEŞMƏ MƏHSULUNUN BARIUM DUZUNUN KONSERVASIYA MAYESİNƏ KOMPONENT KİMİ TƏDQIQI

N.Ş. Rzayeva

AMEA-nın akad. Y.H.Məmmədaliyev adına Neft-Kimyə Prosesləri İnstitutu
Az1025 Bakı, Xocalı pr.30; nigar.rzayeva55@gmail.com

Redaksiyaya daxil olub 28.07.2018

Nonil fenolun formaldehid ilə kondensləşmə məhsulunun Ba duzu alınmış, mineral yağlar və onların distillatlarına əlavə edilərək konservasiya mayesi kimi dəniz suyunda və 0.001%-li H₂SO₄ məhlulunda polad-3 nümunəsinin korroziyadan müdafiəsinə təsiri öyrənilmişdir. Əsas komponent kimi T-46, T-30, T-1500, AK-15 yağlarının distillatları və yağların özləri götürülmüşdür. Müəyyən edilmişdir ki, ən yaxşı nəticə AK-15 yağlarında alınmışdır. Belə ki, AK-15 yağında Ba duzu 10% kütlə olaraq müdafiə müddəti hidrokamerada, dəniz suyunda və 0.001%-li H₂SO₄ məhlulunda yüngün olaraq 150 sutka (davam edir) 145 və 141 sutka olmuşdur.

Açar sözlər: atmosfer korroziyası, konservasiya mayeləri, mineral yağlar, alkil fenollar, alkil fenolların formaldehid ilə kondensləşmə məhsulları.

DOI: <https://doi.org/10.32737/2221-8688-2018-4-555-558>

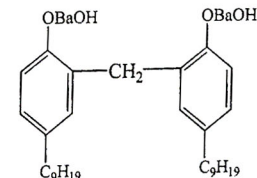
GİRİŞ

Hazırda atmosfer korroziyasından tələbatı daha da aktuallaşıb[3-4]. İnkişaf etmiş müdafiənin ən yaxşı üsullarından biri neft və qazçıxarma, neft və qaz emalı, kimya konservasiya mayelərinin istifadəsidir [1-2]. Atmosferin aqressiv çirkəndiricilərinin (CO₂, H₂S, SO₂, SO₃, azot oksidləri və s.) artması yüksək keyfiyyətli və geniş xammal ehtiyatlarına malik konservasiya mayelərinin istehsalı ya tamamilə yoxdur, ya da olduqca azdır.

EKSPERİMENTAL HİSSƏ

Qeyd olunanlara əsasən biz yüksək keyfiyyətli konservasiya mayeləri hazırlamaq üçün geniş sənaye istehsalına malik nonilfenol və Bakı neftlərindən alınmış mineral yağlar və onların distillatlarından istifadə etmişik.

Əvvəlcə nonilfenol məlum metodika ilə formaldehidlə kondensləşdirilmiş, sonra kondensləşmə məhlulunun Ba duzu sintez olunmuşdur [5]. Alınan barium duzunun formulu belədir:



Nonilfenolun kondensləşmə reaksiyası xüsusi qarışdırıcısı olan reaktorda turş mühitdə, 0.2 MPa təzyiqdə, 96-98°C temperaturda aparılıb.

Kondensləşmə üçün lazım olan 37%-li formaldehid nonilfenola nəzərən 20% götürülmüşdür. Katalizator kimi istifadə olunan xlorid turşusunun miqdarı 0.5% götürülmüşdür. Sonra kondensləşmə məhsuluna 50% miqdarında T-46 yağı əlavə edilmişdir və kondensləşmə məhsulu 60-80°C-də sudan ayrılmışdır. Sonra qurudulma vakuumu altında aparılaraq suyun miqdarı 1%-dən çox olmayan həddə qədər azaldılmışdır.

Yağda hall olmuş kondensləşmə məhsulunun 60-65%-i miqdarına barium

hidroksid 105-110°C temperaturda qarışdırılmışdır və qarışıq üzərinə 110% T-46 yağı əlavə edilərək yağda məhlul hazırlanmışdır. Məhlul sentrifüqada ilkin təmizləmədən keçirilir, sonra 0.072-0.092 MPa-da və 130-135°C temperaturda qurudulur və təkrar sentrifüqada təmizləyinir. Alınmış barium duzunun T-46-da 39%-li məhlulu T-46, T-1500, T-30 yağlarının distillatlarına və yağların özlərinə müxtəlif miqdarda əlavə edilərək konservasiya mayesi hazırlanmış, dəniz suyunda və 0.001%-li H₂SO₄ məhlulunda polad-3 nümunəsini korroziyadan müdafiə etməsi tədqiq olunmuşdur.

Alınan nəticələr cədvəl 1 və cədvəl 2-də verilir.

Cədvəl 1. Nonilfenolun hidroksil qrupu saxlayan Ba duzunun mineral yağların distillatlarında məhlullarının konservasiya mayesi kimi sınaqlarının nəticələri.

Kompozisiyalar	Duzun qatılığı, % kütlə	Korroziyadan müdafiə müddəti, sutka	
		Dəniz suyunda	0.001%-li H ₂ SO ₄ məhlulunda
1. T-46 yağının distillatında	4.0	93	90
	5.0	93	90
	7	93	92
	10	108	120
2. T-1500 yağı distillatında	4	72	70
	5	75	73
	7	87	84
	10	90	87
3. T-30 yağı distillatında	4	85	82
	5	88	83
	7	92	90
	10	118	115

Cədvəldən görüldüyü kimi yağ hazırlanmış konservasiya mayesi nisbətən distillatlarının dəyişməsi nəticəyə az təsir edir. yüksək müdafiə effektivə malikdir. Əgər miqayisə edilərsə, T-46 yağı distillatında

Cədvəl 2. Nonilfenolun hidroksil qrupu saxlayan Ba duzunun mineral yağlarda məhlullarının konservasiya mayesi kimi sınaqlarının nəticələri

Kompozisiyalar	Duzun qatılığı, % kütlə	Korroziyadan müdafiə müddəti, sutka	
		Dəniz suyunda	0.001%-li H ₂ SO ₄ məhlulunda
1. T-46 yağında	4.0	98	96
	5.0	100	98
	7.0	110	106
	10.0	125	124

2. T-30 yağında	4.0	102	100
	5.0	107	103
	7.0	111	108
	10.0	131	127
3. T-1500 yağında	4.0	88	86
	5.0	93	91
	7.0	106	102
	10.0	116	111
4. AK-15 yağında	4.0	94	90
	5.0	125	120
	7.0	137	128
	10.0	145	141

Ba duzunun T-1500, T-30 və AK-15 yağlarında 4, 5 və 7%-li məhlulları konservasiya mayesi kimi Q-4 hidrokamerasında da yoxlanılıb və aşağıdakı müdafiə müddətləri (sutka) müəyyən edilib:

T-1500 yağında 4, 5 və 7%-li məhlullar: uyğun olaraq 120, 150 (davam edir), 150 (davam edir) sutka.

T-30 yağında 4 və 7%-li məhlullar: uyğun olaraq 150, 150 (davam edir) sutka.

AK-15 yağında 4, 5 və 7%-li məhlullar: uyğun olaraq 142, 150 (davam edir) sutka.

Göründüyü kimi qatılıq 4% olduğu halda ən yaxşı nəticə T-30 yağında olan məhlul daha yüksək müdafiə qabiliyyətinə malikdir.

Cədvəldən görüldüyü kimi istifadə olunan mineral yağlarda hazırlanmış konservasiya mayeləri həmin yağların distillatlarında hazırlanmış konservasiya mayələrindən daha güclü müdafiə effektivinə

malikdir. Məsələn, tərkibində 4.0% Ba duzu olan T-46 yağı distillatı polad-3 nümunəsini dəniz suyunda 93 sutka, 0.001%-li H₂SO₄ məhlulunda 90 sutka müdafiəni təmin etdiyi halda, T-46 yağının özündə hazırlanmış konservasiya mayesi eyni qatılıqda uyğun olaraq 98 və 96 sutka müdafiəni təmin edir. Götürülmüş 4 mineral yağdan ikisində – T-30 və AK-15 yağında müdafiə effekti daha yüksək olmuşdur.

Qeyd edək ki, distillatlarda müdafiə effektivinin xeyli az olması onların tərkibində hişroskopik xassəli aromatik karbohidrogenlərin miqdarının çox olması ilə izah edilə bilər. Belə ki, atmosfer nəminin müdafiə örtüyü tərəfindən udulması metal səthində korroziya prosesinin getməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Havada olan aqressiv komponentlər su iştirakı ilə turş mühit yaradır və metal səthi daha çox korroziyaya uğrayır.

NƏTİCƏ

1. Konservasiya mayeləri hazırlamaq üçün mineral yağların distillatları yox, onların özlərini götürmək daha məqsədə uyğundur.
2. Nonil fenolun formaldehid ilə kondensləşmə məhsulunun barium hidroksid duzu əsasında konservasiya mayələrini

yaratmaq olar.

3. Nonil fenolun formaldehid ilə kondensləşmə məhsulunun Ba duzunun AK-15 yağında məhlulu digər mineral yağlarda olduğundan daha yüksək müdafiə qabiliyyətinə malikdir.

REFERENCES

- Abbasov V.M., Hany M.Abd El-Lateef, Aliyeva L.I., İsmayilov İ.T., Mai M. Khalaf. Inhibitive performance of sulfated fatty acid sodium salt as corrosion inhibitor for carbon steel in CO₂-saturated solutions. *Azərbaycan Texniki Universiteti. Elmi Əsərlər- Scientific works*, 2012, vol. X (42), no.2, pp.176-183. (In Azerbaijan).

2. Abbasov V.M., Hany M.Abd El-Lateef, Aliyeva L.İ., İsmayilov İ.T. Application of Sopme Surfactants Based Pn Corn Oil As Corrosion Inhibitors for Carbon Steel in CO₂ Environments. *NACE corrosion*. 2013, Florida, USA, paper no. 2129, pp.1-10.
3. Aghazade Y.J. The synthesis of amidoamines and nitro-compounds and their study as the components of the conservation liquids. *Processes of Petrochemistry and Oil Refining*. 2013, no.1, pp. 40-44.
4. Migahed M.A., Azzam M.S., and Al-Sabagh A.M. Corrosion Inhibition of Mild Steel in 1 M Sulfuric Acid Solution Using Anionic Surfactant. *Materials Chemistry and physics*. 2004, vol. 85, pp. 276-279.
5. Кулиев А.М. Chemistry and technology of additives to oils and fuels. Leningrad. Himiya Publ., 1985, pp. 228-229. (In Russian).

BARIUM SALT PRODUCT CONDENSATION OF NONHIL PHENOL WITH FORMALDEHYDE AS A COMPONENT TO THE CONSERVATIVE LIQUIDS

N.Sh. Rzayeva

*Acad. Y.H. Mamedaliyev Institute of Petrochemical Processes, ANAS
Khodjaly 30, AZ 1025, Baku, Azerbaijan; e-mail: nigar.rzayeva555@gmail.com*

Ba salt was obtained from the condensation product of nonyl phenol with formaldehyde with addition of mineral oils and their distillates. Conservation compositions were prepared which had subsequently been tested in a hydrocamera, sea water and 0.001% solution of H₂SO₄ and on steel-3 specimen to identify the protective efficacy degree from corrosion. As the main component, distillates T-46, T-30, T-1500 and AK-15, as well as appropriate mineral oils were used. It revealed that the highest result is observed when using AK-15 oil. Experiments showed that a conservation liquid consisting of 90% of AK-15 and 10% Ba salt ensures protection against atmospheric corrosion in a buffer liquid, sea water and 0.001% p-p H₂SO₄ for 150, 145 and 141 days.

Keywords: atmospheric corrosion, conservation liquids, mineral oils, alkyl phenols, nonhil phenol, condensation products of alkyl phenols with formaldehyde

БАРИЕВАЯ СОЛЬ ПРОДУКТА КОНДЕНСАЦИИ НОНИЛФЕНОЛА С ФОРМАЛЬДЕГИДОМ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА К КОНСЕРВАЦИОННЫМ ЖИДКОСТЯМ

Н.Ш. Рзаева

*Институт Нефтехимических процессов Национальной АН Азербайджана
AZ1025, Баку, пр.Ходжалы 30; e-mail: nigar.rzayeva555@gmail.com*

Получена бариевая соль продукта конденсации нонилфенола с формальдегидом, добавлением ее к минеральным маслам и их дистилатам приготовлены консервационные составы, которые в дальнейшем протестированы в гидрокамере, морской воде и 0.001%-ом р-ре H₂SO₄ на образце стали-3 для определения степени защиты от коррозии. В качестве основного компонента использованы дистиллаты T-46, T-30, T-1500 и АК-15, а также соответствующие минеральные масла. Установлено, что самый высокий результат наблюдается при использовании масла АК-15. Эксперименты показали, что консервационная жидкость, состоящая 90% из АК-15 и 10% бариевой соли, обеспечивает защиту от атмосферной коррозии в гидрокамере, морской воде и 0.001% р-ре H₂SO₄ 150, 145 и 141 суток соответственно.

Ключевые слова: атмосферная коррозия, консервационные жидкости, минеральные масла, нонилфенол, продукты конденсации нонилфенолов с формальдегидом.