

UOT 547.447.3: 542.95

**NONİL FENOLUN FORMALDEHİD İLƏ KONDENSLƏŞMƏ MƏHSULUNUN  
BARIUM DUZUNUN KONSERVASIYA MAYESİNƏ KOMPOZİT KİMİ TƏDQIQI****N.Ş. Rzayeva**

AMEA-nın akad. Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu  
Az1025 Bakı, Xocalı pr.30; [nigar.rzayeva555@gmail.com](mailto:nigar.rzayeva555@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  $H_2SO_4$  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 olduqda müdafiə müddəti hidrokamerada, dəniz suyunda və 0.001%-li  $H_2SO_4$  məhlulunda uyğun 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.

**GİRİŞ**

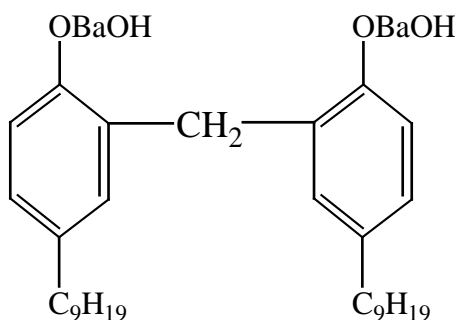
Hazırda atmosfer korroziyasından müdafiənin ən yaxşı üsullarından biri konservasiya mayelərinin istifadəsidir [1-2]. Atmosferin aqressiv çirkləndiricilərinin ( $CO_2$ ,  $H_2S$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ , azot oksidləri və s.) artması atmosferin aqressiv təsirini artırdığından daha effektiv konservasiya mayelərinin yaradılması

tələbatı dahada aktuallaşmış [3-4]. İnkişaf etmiş neft və qazçıxarma, neft və qaz emalı, kimya sənayelərinə malik Xəzər yarı ölkələrdə 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 vakuum altında aparılaraq suyun miqdarı 1%-dən çox olmayan həddə qədər azaldılmışdır.

Yağda həll 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 sentrifuqada ilkin təmizləmədən keçirilir, sonra 0.072-0.092 MPa-da və 130-135°C temperaturda qurudulur və təkrar sentrifuqada təmizlənir. 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> məhlulunda polad-3 nümunəsini korroziyadan müdafiə etməsi tədqiq olunmuşdur.

Alınan nəticələr cədvəl 1 və cədvəl 2-də verilir.

**Cədvəl 1.** Nonilfenolun hidrosil 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 distillatlarının dəyişməsi nəticəyə az təsir edir. Əgər müqayisə edilsə, T-46 yağı distillatında

hazırlanmış konservasiya mayesi nisbətən yüksək müdafiə effektivinə malikdir.

**Cədvəl 2.** Nonilfenolun hidrosil 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 <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 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 göründüyü kimi istifadə olunan mineral yağlarda hazırlanmış konservasiya mayeləri həmin yağların distillatlarında hazırlanmış konservasiya mayələrindən daha güclü müdafiə effektinə

malikdir. Məsələn, tərkibində 4.0% Ba duzu olan T-46 yağı distillatı polad-3 nümunəsini dəniz suyunda 93 sutka, 0.001%-li H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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 effektinin xeyli az olması onların tərkibində hirqoskopik 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

1. Abbasov V.M., Hany M.Abd El-Lateef, Aliyeva L.İ., İsmayılov İ.T., Mai M. Khalaf. Inhibitive performance of sulfated fatty acid sodium salt as corrosion inhibitor for carbon steel in CO<sub>2</sub>-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.I., İsmayılov İ.T. Application of Some Surfactants Based on Corn Oil As Corrosion Inhibitors for Carbon Steel in CO<sub>2</sub> 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](mailto: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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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-pe H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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](mailto: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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 150, 145 и 141 суток соответственно.*

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