

## YÜKSƏK MOLEKULLU (C<sub>12</sub>– C<sub>18</sub>) OLEFİNLƏRİN NİTRONİTROZLARININ SİNTEZİ VƏ İNHİBİTOR-BAKTERİSİD XASSƏLƏRİNİN TƏDQIQI

V.M.Abbasov, S.A.Məmmədova, E.Ş.Abdullayev, A.N.Talıbov, S.Y.Hacıyeva, G.F.Məmmədova, Ş.Z.Cəbrayılzadə

AMEA-nın Y.H.Məmmədaliyev adına Neft-kimya Prosesləri İnstitutu

*Yüksək molekullu α-olefinlərin (C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>) NO<sub>2</sub>-nin iştirakı ilə nitrobirləşmələri sintez edilib və onların inhibitor və bakterisid xassələrini tədqiq olunub. Müəyyən edilib ki, alınmış nitrobirləşmələr C<sub>12</sub>-lə 100 mq/l, C<sub>14</sub>-lə 50 mq/l, C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>-lə isə 25 mq/l məsrəflə bakteriyaların fəaliyyətini dayandırır. Inhibitor kimi H<sub>2</sub>S mühitində 300 mq/l məsrəflə nitrobirləşmələr C<sub>12</sub>- 84.3%, C<sub>14</sub>-90.1%, C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> isə 95.4% mühafizə effektivinə malikdir.*

Hazırda dünyanın aparıcı dövlətlərində sənayenin müxtəlif sahələrində korroziya problemi ən ciddi problemlərdəndir. Bu problemlərin ən sadə həlli yolu inhibitorların tətbiqidir. Üzvi inhibitorlar daha geniş tətbiq olunur ki, onların da əksəriyyəti azotlu üzvi birləşmələr əsasında. Lakin yüksək molekullu aminlərin səmərəli istehsal texnologiyasının az olması və aminlərin ümumi istehsalının az olması inhibitorların yaradılmasına və istehsalının təşkilinə mane olur. Odur ki, geniş ehtiyatlara malik xammallar əsasında aminlərin sintezi, istehsal proseslərinin və onların əsasında müxtəlif inhibitorların istehsalının təşkili aktual problem olaraq qalır.

Üzvi nitrobirləşmələrin sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə olunmasına baxmayaraq, onların ən az tətbiq sahələrindən

biri də korroziya inhibitoru kimi istifadəsidir. Digər tərəfdən nitrobirləşmələr alkil aminlərin, alkil diaminlərin və alkil aminospirtlərin istehsalında aralıq maddə kimi istifadə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, neft kimya sintezində nitrobirləşmələrin alınması üçün ən yaxşı xammal yüksək molekullu α-olefinlərdir [1]. Bu olefinlərin bir üstünlüyü də onların yaxşı reaksiya qabiliyyətli olmalarıdır. Mühitdən və nitrolaşdırıcı agentdən asılı olaraq alınan nitrobirləşmələrin tərkibi müxtəlif olur. Təqdim olunan məqalə α-olefinlər (C<sub>12</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>) əsasında nitrobirləşmənin sintezi və tətbiq sahəsinə həsr olunmuşdur.

**Xammallar.** Təcrübədə istifadə olunan α-olefinlər Nijnekamsk neftüzvisintez istehsalat birliyindən alınmışdır və bu α-olefinlərin xarakterik fiziki-kimyəvi xassələri [2] cədvəl 1-də verilmişdir.

**Cədvəl 1.** α-Olefinlərin xarakterik fiziki-kimyəvi xassələri

Göstəricilər	α – olefinlər		
	C <sub>12</sub>	C <sub>14</sub>	C <sub>16</sub> – C <sub>18</sub>
Molekul kütləsi	150.5	170.5	185
Sıxlıq, 20°C-də kq/m <sup>3</sup>	753	765	780
Şüasındırma əmsali, η <sup>20</sup> <sub>D</sub>	1.4290	1.4320	1.4410
Donma temperaturu, °C	-33	-25	-5
Yod ədədi, qJ <sub>2</sub> /100q maddəyə	126.6	129.8	100.3
Doymamışlıq, %	75	87	73.8

Təcrübədə həmçinin kimyəvi təmiz nitrat turşusundan (57-61%-li) və natrium-nitritdən istifadə olunmuşdur.

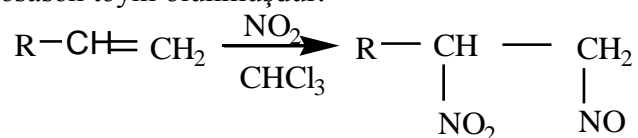
### TƏCRUBİ HİSSƏ

Nitrolaşdırıcı agent kimi NO<sub>2</sub> istifadə olunur ki, o da nitrat turşusu ilə natrium-nitritin qarşılıqlı təsirindən alınır. Alınan NO<sub>2</sub>

qazı hava ilə sıxışdırılaraq reaktora verilir. Proses xloroform mühitində 40°C-də 72-96 saat müddətində aparılmışdır. Reaksiyanın

baş a çatması  $\alpha$ -olefinlərin yod ədədinin sıfıra enməsi və əmələ gələn nitrobirləşmənin rənginə (kərpici-sarı) əsasən təyin olunmuşdur.

Nitrolaşma reaksiyasının sxemi aşağıdakı kimidir:



Sintez olunmuş nitrobirləşmələrin xarakterik fiziki-kimyəvi xassələri tədqiq edilmişdir və nəticələr cədvəl-2-də verilmişdir.

**Cədvəl 2.**  $\alpha$ -olefinlər əsasında alınan nitrobirləşmələrin xarakterik fiziki-kimyəvi xassələri.

Göstəricilər	$\alpha$ - olefinlər		
	C <sub>12</sub>	C <sub>14</sub>	C <sub>16</sub> – C <sub>18</sub>
Molekul kütləsi	236.8	282.3	349.8
Sıxlıq, 20°C-də kq/m <sup>3</sup>	1050	995	952
Şüasındırma əmsali, $\eta_D^{20}$	1.4580	1.4610	1.4640
Donma temperaturu, °C	-26	-13	-3
Yod ədədi, qJ <sub>2</sub> /100q maddəyə	0	0	3.8

Sintez olunmuş nitrobirləşmələrin bakterisid xassələri öyrənilmişdir. Məlum olduğu kimi sulfatreduksiyaedici bakteriyalar anaerob mikroorqanizmlərdir. Mikroorqanizm hüceyrəsinin ölçüsü 0.1-3 mk intervalındadır. Optimal şərait olduqda (oksigenə müht, pH-ın qiyməti neytrala yaxın, üzvi substratın iştirakı) SRB-lər sulfat ionlarını hidrogen-sulfidə qədər reduksiya edərək sürətlə çoxalır. SRB artımının sintez edilmiş duzlar vasitəsilə dayandırılmasının effektivliyi ədəbiyyatdan məlum olan metodika üzrə aparılmış [3], SRB-dən mühafizə effektləri təyin edilmişdir. Reagentlərin mühafizəedici effektlərini ölçmək üçün tərkibində SRB olan dəniz

suyundan nümunə götürülərək sintez olunmuş nitrobirləşmələrin SRB-yə təsiri öyrənilmişdir. SRB olan suya müxtəlif qatılıqlarda reagent əlavə edilir və 32°C-də 24 saat termostatda saxlanılır. Sonra bu nümunələrdən 1 ml götürüb içərisində qidalandırıcı Postgeyt mühiti olan şüşə qablara əlavə edilir. Bu nümunələr 15 gün 32°C-də termostatda saxlanılır və bundan sonra tərkibində hidrogen-sulfidin olduğu yoxlanılır. Eyni zamanda müqayisə üçün reagentsiz nümunələr də tədqiq edilmişdir.  $\alpha$ -olefinlər əsasında alınan nitrobirləşmələrin SRB-ya qarşı təsiri 5-200 mq/l qatılıqları arasında tədqiq edilmiş və alınmış nəticələr cədvəl 3-də göstərilmişdir.

**Cədvəl 3.** Sintez olunmuş nitrotörəmələrin SRB-nin həyat fəaliyyətinə təsiri.

Nitrobirləşmələr	Nitrobirləşmələrin müxtəlif qatılıqlarda bakterisid təsiri (mq/l)					
	5	25	50	100	150	200
C <sub>12</sub>	+	+	+	⊥	⊥	-
C <sub>14</sub>	+	+	⊥	⊥	-	-
C <sub>16</sub> – C <sub>18</sub>	+	⊥	-	-	-	-

Qeyd: (+) bakterisid təsir göstərmir, (⊥) bakteriostat təsirlidir, (-) bakterisid təsirlidir.

Cədvəldən göründüyü kimi C<sub>12</sub>, C<sub>14</sub>, C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> nitrobirləşmələri aşağı qatılıqda (5 mq/l) bakterisid təsir göstərmədiyindən qatılığı 5,10 və s. dəfə artırıbmıq; dodesen 100 mq/l, tetradesen 50 mq/l, C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> isə 25 mq/l qatılığında bakteriostat təsiri göstərmişdir. Artıq 200 mq/l qatılıqdan başlayaraq dodesen, 150 mq/l qatılıqdan başlayaraq tetradesen, 50 mq/l qatılıqdan başlayaraq isə C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> bakterisid təsir göstərməyə başlayır və bakteriyaların həyat fəaliyyətini 100% dayandırır.

Müxtəlif neft və qaz yataqlarının neftlərində və qazlarında H<sub>2</sub>S-in miqdarı sıfırdan 25 həcm faizinə qədər intervalda ola bilər. Müxtəlif yataqların neftlərində və qazlarında müxtəlif miqdarda H<sub>2</sub>S olduğundan bu yataqlarda istifadə olunan metal avadanlıqlarının da korroziyadan dağılma xarakteri müxtəlif olur [4]. α-Olefinlər əsasında alınan nitrobirləşmələrin hidrogen-

sulfidli mühitlərdə korroziya inhibitoru xassələri tədqiq edilmişdir. Tədqiqat obyektini kimi sənayedə ən çox işlədilən C<sub>1</sub>-3 növlü poladdan hazırlanmış lövhələrdən istifadə edilmişdir. Nitrobirləşmələrin inhibitorluq xassələri suyun kerosinlə 9:1 həcm nisbətində götürülmüş, hidrogen-sulfidin 500 mq/l qatılığında öyrənilmişdir. Su və kerosin qarışığı intensiv sürətdə qarışdırılır. Təcrübə müddəti 5 saat olmuşdur və nəticələri cədvəl 4-də verilmişdir. Nəticələrin dəqiqliyi üçün hər təcrübə üç dəfə təkrarlama ilə aparılmışdır. Bu zaman reagentsiz mühitdə korroziya sürəti 2.6 q/m<sup>2</sup>saatdır.

Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, α-olefinlər əsasında sintez edilmiş nitrobirləşmələr poladı hidrogen-sulfid korroziyasından mühafizə etmək qabiliyyətinə malikdir. Alınmış nitrobirləşmələrin 50-300 mq/l qatılıqlarda mühafizə effektləri öyrənilmişdir.

**Cədvəl 4.** α-Olefinlər əsasında sintez olunmuş nitrobirləşmələrin müxtəlif qatılıqlarda H<sub>2</sub>S korroziyasından mühafizə qabiliyyətinin göstəriciləri.

α-olefinlər	Qatılıq C, mq/l	Korroziya sürəti ρ, q/m <sup>2</sup> saat	Ləngitmə əmsalı Z, %	Müdafiə effekti, γ
C <sub>12</sub>	50	1.4	1.9	47.3
	100	1.16	2.24	55.4
	150	0.79	3.29	69.3
	200	0.56	4.64	78.4
	300	0.41	6.34	84.3
C <sub>14</sub>	50	1.26	2.06	51.4
	100	1.05	2.48	59.7
	150	0.6	4.3	76.4
	200	0.3	8.7	86.7
	300	0.26	10	90.1
C <sub>16</sub> –C <sub>18</sub>	50	1.1	2.36	56.9
	100	0.9	2.9	67.2
	150	0.4	6.5	83.4
	200	0.2	13	91.2
	300	0.1	26	95.4

Cədvəldən göründüyü kimi C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> nitrobirləşmələri dodesen və tetradesenden alınan nitrobirləşmələrə nisbətən daha yüksək mühafizə effektinə malikdir. Belə ki, nitrobirləşmələrin 50 mq/l qatılıqda göstərdiyi effektivlik 47.3%-56.9% arasında dəyişir. Bu zaman prosesin ləngitmə əmsalı 1.9-2.36 intervalda olmuşdur. Əgər tədqiq etdiyimiz birləşmələrin qatılığını 50 mq/l-dən 300 mq/l-ə

qədər artırıbsaq, o zaman görürük ki, dodesen 84.3 mühafizə effekti göstərdiyi halda, tetradesen və C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> nitrobirləşmələri uyğun olaraq 90.1 və 95.4% mühafizə effektinə malik olurlar.

Beləliklə, aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, dodesen, tetradesen və C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> nitrobirləşmələrdən C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub> yüksək effektivliyə malikdir. Eyni

zamanda bu nitrobirləşmənin SRB-yə qarşı təsiri də öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, 50 mq/l qatılıqdan başlayaraq bakteriyaların həyat fəalyyətini 100% dayandırır.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, alınan nitrobirləşmələrin molekulyar kütləsi artdıqca həm inhibitor, həm də bakterisid xassəsi yüksəlir.

#### ƏDƏBİYYAT

1. Серебряков Б.Р., Плаксунов Т.К., Аншелес В.Р., Далин М.А. Высшие олефины. М.:Химия. 1984. 352с.
2. Рыбак Б.М. Анализ нефти и нефтепродуктов. Гостоптехиздат. Москва. 1962. С.51-52, 428, 681-682.
3. А.С. 1002536 СССР.Опуб.Б.Б.И. 1987. №38.
4. Кузнецов Ю.И., Ваганов Р.К. //Защита металлов. 2000. т. 36. №5. С.520-525.

### **СИНТЕЗ НИТРОНИТРОЗОВ ИЗ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ( $C_{12}-C_{18}$ ) ОЛЕФИНОВ И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ИНГИБИРУЮЩИХ И БАКТЕРИЦИДНЫХ СВОЙСТВ**

**В.М.Аббасов, С.А.Мамедова, Э.Ш.Абдуллаев, А.Н.Талыбов, С.Я.Гаджиева, Г.Ф.Мамедова, Ш.З.Джабраилзаде**

*Синтезированы нитросоединения высокомолекулярных олефинов ( $C_{12}-C_{18}$ ) с участием  $NO_2$  и исследованы их ингибирующие и их бактерицидные свойства. Результаты исследований показали, что синтезированные нитросоединения при расходе для  $C_{12}$  - 100 мг/л,  $C_{14}$  - 50 мг/л, а  $C_{16}-C_{18}$  - 25 мг/л полностью подавляют жизнедеятельность бактерий. В среде  $H_2S$  с расходом 300 мг/л нитропродукта защитный эффект от коррозии составил для  $C_{12}$  - 84.3%,  $C_{14}$  - 90.1% и для  $C_{16}-C_{18}$  95.4%.*

### **THE SYNTHESIS OF NITRONITROZES FROM HIGH-MOLECULAR ( $C_{12}-C_{18}$ ) OLEFINS AND STUDY OF THEIR INHIBITOR-BACTERISIDE PROPERTIES**

**V.M.Abbasov, S.A.Mammadova, E.Sh.Abdullaev, A.N.Talibov, G.F.Mammadova, S.Y.Hacieveva, Sh.Z.Jabrailzadeh**

*Nitrocompounds of highly molecular olefins ( $C_{12}-C_{18}$ ) with the involvement of  $NO_2$  and their inhibiting and bactericidal properties have been synthesized. Results of researches have shown that synthesized nitrocompounds at the rate for  $C_{12}$ -100 mg/l,  $C_{14}$ - 50 mg/l, and  $C_{16}-C_{18}$ - 25 mg/l completely suppress the ability bacteria to live. Within the medium  $H_2S$  with the rate of 300 mg/l, the protective effect from corrosion made up  $C_{12}$ -84.3%,  $C_{14}$ -90.1% and for  $C_{16}-C_{18}$  -95.4%.*

