

C₈-C₁₈ α-OLEFİNLƏRİN NİTROTÖRƏMƏLƏRİNİN NATRİUM DUZLARININ CO₂ İLƏ DOYMUŞ SUDA 1%-li NaCl MƏHLULUNDA POLADIN KORROZİYASININ KİNETİKASINA TƏSİRİNİN TƏDQIQI**V.M.Abbasov, S.Y.Hacıyeva, S.A Məmmədova, G.F.Məmmədova, T.Ü.Əhmədov, Ş.Z.Cəbrayilzadə, S.R.Rəsulov***AMEA-nın Y.H.Məmmədaliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu*

Yüksəkmolekullu olefinlərin (C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈, propilenin trimer və tetrameri) nitrotörəmələri sintez olunmuş və onların natrium duzları alınmışdır. Bu duzların su-izopropil spirti qarışığında 20%-li məhlulları hazırlanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin natrium duzları ≥50 mq/l qatılıqda korroziya prosesini yavaşdır. C₈ nitrotörəmənin natrium duzu ≥50 mq/l qatılıqda korroziyadan müdafiə etmir, 200 mq/l qatılıqda isə müdafiə 90% təşkil edir. Propilenin trimer və tetramerindən alınmış nitrobirləşmələrin natrium duzları isə ≥50 mq/l qatılıqda korroziya prosesini stimullaşdırır.

İnkişaf etmiş neft sənayesinə malik ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycanda korroziya problemi olduqca ciddidir və onun həlli olmadan sənayenin bu sahəsi normal inkişaf edə bilməz [1]. Bu problemin Azərbaycanda çətinliyi ondan ibarətdir ki, uzun illər boyu neftçixarma sənayesində praktiki olaraq korroziyadan müdafiə tədbirləri görülməmişdir. Digər tərəfdən Abşeron yarımadasında 100 ildən çoxdur ki, sənaye üsulu ilə intensiv neft çıxarıldığından laylarda sulaşma baş vermişdir və bu da korroziya ilə yanaşı duzçökmə prosesinin və sulfatreduksiyaedici bakteriyaların intensiv inkişafına səbəb olmuşdur [2,3].

Hazırda Azərbaycanda korroziya inhibitorları məhdud miqdarda istehsal olunur və ölkənin neftçixarma sənayesində fasilələrlə istifadə olunur. Belə ki, AMEA-nın müxbir üzvü, k.e.d., professor V.M.Abbasovun rəhbərliyi ilə yaradılmış “Xəzər” inhibitoru 2008-ci ildə ARDNŞ-in mədənlərində sənaye sınağından keçdikdən sonra tətbiq üçün qərar qəbul olunmuşdur. Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu “Kaspian sintez” MMC ilə bağladığı müqaviləyə əsasən inhibitorun istehsal hüququnu həmin müəssisəyə vermişdir. Lakin, hazırda bu inhibitor fasilələrlə Balaxanı, Pirallahı və Bibi Heybət NQÇİ-lərin mədənlərində istifadə olunur.

Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunda yaradılmış Kaspı-X inhibitoru isə İNKOR MMC tərəfindən 1995-ci ildən istehsal olunur və H.Ə.Əliyev adına NEZ-in qurğularında istifadə olunur. Onun illik istehsalı 1100-1300

ton təşkil edir [4]. NKPI-də yaradılmış daha bir inhibitor 2009-cu ildə NEZ-in kimyəvi təmizlənmiş suyun nəqli və buxar istehsalı sistemini korroziyadan müdafiə üçün sənaye sınağından çıxmış və 2010-cu ildən tətbiqinə başlanmışdır. Kaspı-X (M) adlanan bu inhibitorun ildə 60 ton miqdarında istifadəsi nəzərdə tutulur.

Aparılan hesablamalar göstərir ki, Azərbaycanın neft sənayesi üçün inhibitora tələbat 4.5-5.0 min ton həddindədir. Nəzərə alaraq ki, Xəzəryanı ölkələrin hamısında bu problem var və onların da inhibitorlara ehtiyacı yüksəkdir.

Biz inhibitorların sintezi üçün xammal kimi etilenin oliqomerləşməsindən alınan α-olefinləri (C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈) propilenin trimer və tetramerini götürmüşük. Ədəbiyyatda mövcud olan üsul ilə [5] nitrolaşma apararaq müvafiq nitrobirləşmələr almışıq. Qeyd edək ki, elmi ədəbiyyatda [6] nitrobirləşmələrin turş xassəli olmasını onun müxtəlif tautomer formada olması ilə izah etmişlər və qeyd olunmuşdur ki, nitrobirləşmənin turş formasının natrium və kalium duzları suda mövcud olur.

Nitrobirləşmələrin suda həll olmadığını nəzərə alsaq və çoxdan istismar olunan yataqların əksəriyyətinin məhsulunda suyun neftə nəzərən çox olduğunu bilərək suda həll olan inhibitorların alınmasının vacib olduğu aydınlaşar.

Biz C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin və propilenin trimer və tetramerinin nitrotörəmələrinin natrium duzlarını sintez

edərək onların 20%-li məhlullarını hazırlamışıq.

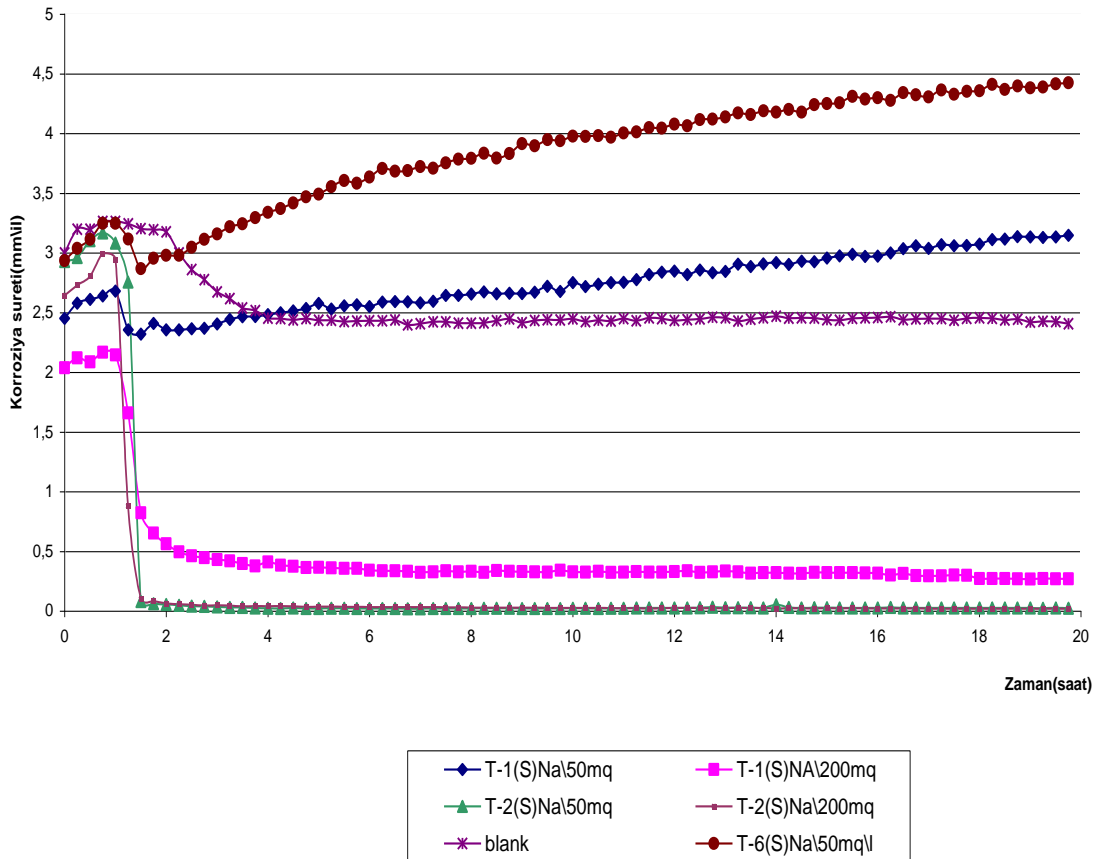
Hazırlanmış məhlulların "ACM Instruments Version 5" proqramı ilə təchiz olunmuş "ACM Instruments Gill AC no-1197" potensimetrində CO₂ ilə doymuş suda 1%-li NaCl məhlulunda "Mild Steel" poladının korroziyasının kinetikasına təsirini tədqiq etmişik. Qeyd edək ki, bu aparat xüsusi proqrama malik kompüter sisteminə malikdir və hər 15 dəqiqədən bir olaraq korroziya cərəyanının, korroziya sürətinin və metal itkisinin qiymətini qeyd edir. Onu da qeyd edək ki, aparatda eyni zamanda dörd sınaq aparmaq olar. Metodikaya uyğun olaraq suda 1%-li NaCl məhlulu CO₂ ilə doyurulduqdan sonra elektrodlar mühitə salınır və bir saat reagent (inhibitor) əlavə olunmadan "Mild Steel" poladından hazırlanmış elektrodlar korroziyaya məruz qoyulur. Sonra inhibitor mühitə əlavə olunur və 19 saat sınaq aparılır.

Qeyd edək ki, qoyulan məqsəddən asılı

olaraq sınaq 1-24 saat arasında istənilən zaman intervalında aparıla bilər. Hazırladığımız inhibitor məhlulları onlarda həll olan nitrobirləşmələrdən asılı olaraq aşağıdakı şərti adlarla adlandırılmışdır:

1. C₈ α-olefin əsasında nitrobirləşmənin natrium duzu- T-1 (S) Na
2. C₁₂ α-olefin əsasında nitrobirləşmənin natrium duzu- T-2 (S) Na
3. C₁₄ α-olefin əsasında nitrobirləşmənin natrium duzu- T-3 (S) Na
4. C₁₆₋₁₈ α-olefinin əsasında nitrobirləşmənin natrium duzu- T-4 (S) Na
5. Propilenin trimeri əsasında nitrobirləşmənin natrium duzu- T-5 (S) Na
6. Propilenin tetramerini əsasında nitrobirləşmənin natrium duzu- T-6 (S) Na

T-1 (S) Na və T-2 (S) Na qeyd olunan mühitə 50 və 200 mq/l qatılıqlarda əlavə olunmuş və onların poladın korroziyasının kinetikasına təsiri öyrənilmişdir. Alınmış kinetik əyri Şəkil 1-də verilir.



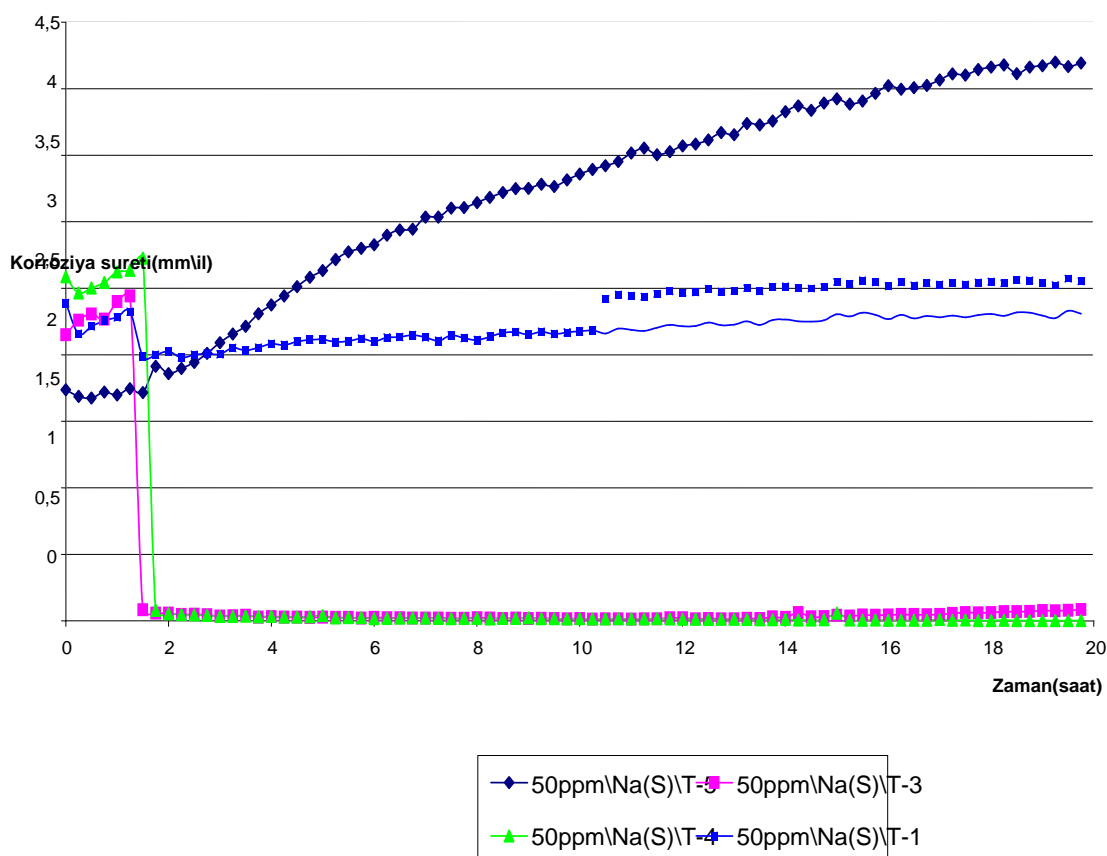
Şəkil 1. C₈ və C₁₂ α-olefinlərin, propilenin tetramerindən alınmış nitrobirləşmələrin natrium duzlarının CO₂ ilə doymuş suda 1%-li NaCl məhlulunda poladın korroziyasının kinetikasına təsiri

Şəkildən görüldüyü kimi C₈ nitrobirləşmənin natrium duzu 50 mq/l qatılıqda poladı korroziyadan müdafiə etmir, əksinə korroziya prosesini stimullaşdırır, 200 mq/l qatılıqda isə korroziya sürəti 0.2714 mm/il, korroziyadan müdafiə effekti ~90% olur.

C₁₂ nitrobirləşmənin natrium duzu 50 mq/l və 200 mq/l qatılıqlarda uyğun olaraq ~99% müdafiə effektinə malikdir.

Propilenin tetramerindən alınmış nitrobirləşmənin natrium duzu 50 mq/l qatılıqda korroziyanın qarşısını almır, əksinə, təxminən 2 dəfə stimullaşdırır.

C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin, propilenin trimerindən alınmış nitrobirləşmələrin natrium duzlarının poladın korroziyasına təsirinin nəticələri Şəkil 2-də verilmişdir.



Şəkil 2. C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin, propilenin trimerindən alınmış nitrobirləşmələrin natrium duzlarının CO₂ ilə doymuş suda 1%-li NaCl məhlulunda poladın korroziyasının kinetikasına təsiri.

Şəkildən görünür ki, propilenin trimerinin natrium duzu qeyd olunan mühitdə metalı korroziyadan müdafiə etmir, əksinə, stimullaşdırır. C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin nitrobirləşmələrinin natrium duzları isə 50 mq/l qatılıqda uyğun olaraq 96 və 99.9% müdafiə effektinə malik olur.

Sınaq aparılmış polad elektrodların sınaqdan sonra səthləri təmizlənmədən”Leica

FS C” müqayisəli kriminalistik mikroskopda böyüdülmüş şəkli çəkilmişdir (şəkil 3). Bu mikroskop “Leica DC 490” rəqəmli kamera və “Leica Image manager” proqram təminatına malikdir. Bu mikroskopda elektrodun 40 dəfə böyüdülmüş şəkli alınmışdır. Şəkildən görüldüyü kimi səthdə faktiki olaraq korroziya prosesi getməmişdir.



Şəkil 3. CO₂ ilə doymuş suda 1%-li NaCl məhlulunda 50 mq/l C₁₂ nitrobirləşmənin natrium duzunun (aktiv maddə 10 mq/l) iştirakı ilə 20 saat korroziya prosesindən sonra polad elektrodun mikroskopda 40 dəfə böyüdülmüş səthinin şəkli.

NƏTİCƏ

1. C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin, propilenin trimer və tetramerinin nitrotörəmələrinin natrium duzlarını sintez olunmuş, onların izopropilspirti-su qarışığında yaxşı həll olduqları müəyyən olunmuşdur. Hazırlanmış məhlullarda 20% natrium duzu, 15.6% su və 64.4% izopropil spirti olduqda məhlullarda fraksiyalaşma və çöküntü əmələ gəlmişdir.

2. İlk dəfə olaraq sintez olunmuş natrium duzlarının 20%-li məhlullarının CO₂ ilə doymuş suda 1%-li NaCl məhlulunda

poladın korroziya prosesinin kinetikasına təsiri öyrənilmiş, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefinlərin nitrotörəmələrinin natrium duzlarının korroziyadan yüksək müdafiə qabiliyyətini təmin etdikləri müəyyən edilmişdir (50 mq/l qatılıqda uyğun olaraq 90, 96 və 99.9%).

3. Propilenin trimer və tetramerinin nitrolaşma məhsullarının natrium duzları 50 mq/l qatılıqda CO₂ ilə doymuş suda 1%-li NaCl məhlulunda poladı korroziyadan müdafiə etmir, əksinə stimullaşdırır.

ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov V.M. Korroziya. Bakı. 2007. 355 s.
2. Алиев И.Г. Каспийская нефть Азербайджана. Москва: Известия. 2003. 712 с
3. Осложнения в нефтедобыче. Под общей редакцией Н.Г.Ибрагимова, Е.И.Жемчужина. Уфа. 2003. 301с
4. Аббасов В.М. Химические реагенты и

продукты, созданные и полученные школой М.А.Марданова. Баку: Элм. 2002. 112с.

5. Аббасов В.М., Самедов А.М., Алиева Л.И. // Азербайджанское нефтяное хозяйство. 2008. №9. С 61-66.

6. Крам. Д., Хэммонд Дж. Органическая химия. Москва: Мир. 1964. 714 с.

**ВЛИЯНИЕ НАТРИЕВЫХ СОЛЕЙ НИТРОПРОИЗВОДНЫХ α-ОЛЕФИНОВ C₈- C₁₈
В НАСЫЩЕННОМ УГЛЕКИСЛЫМ ГАЗОМ ОДНОПРОЦЕНТНОМ ВОДНОМ
РАСТВОРЕ NaCl НА КИНЕТИКУ КОРРОЗИОННОГО ПРОЦЕССА СТАЛИ**

**В.М.Аббасов, С.Я.Гаджиева, С.А.Мамедова, Г.Ф.Мамедова, Т.У.Ахмедов,
Ш.З.Джабраилзаде, С.Р.Расулов**

Синтезированы нитропроизводные высших олефинов (C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈, тример- и тетрамер пропиленов) и получены натриевые соли синтезированных нитросоединений. Приготовлены 20%-ные растворы солей в смеси воды и изопропилового спирта. Исследовано влияние указанных солей на кинетику коррозионных процессов стали. Установлено, что натриевые соли на основе α-олефинов C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈ замедляют коррозионный процесс при концентрации ≥50мг/л. Степень защиты составляет 96-99.9%. Натриевая соль C₈ при 50мг/л не защищает сталь от коррозии, при 200мг/л обеспечивает защиту на 90%. Натриевые соли на основе тример- и тетрамеров пропиленов при концентрации 50мг/л стимулируют коррозионный процесс.

**THE INFLUENCE OF SODIUM SALTS OF NITRODERIVATIVES OF C₈- C₁₈
α-OLEFINS ON THE KINETICS OF CORROSION PROCESS OF STEEL IN THE
1% WATER SOLUTION OF NaCl SATURATED WITH CARBONIC GAS**

**V.M.Abbasov, S.Y.Hajiyeva, S.A Mammadova, G.F.Mammadova, T. U Ahmadov,
Sh.Z.Jabrayilzadeh, S.R.Rasulov**

Nitroderivatives of high-molecular olefins (C₈, C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈, trimer- and tetramer propylene) and obtained sodium salts have been synthesized. 20% solutions of salts in a mixture of water-isopropyl alcohol have been prepared. Investigated influence of these salts on the kinetics of corrosion processes of steel. It was found that sodium salts of C₁₂, C₁₄, C₁₆₋₁₈ α-olefins slow down the corrosion process at 50 mg/l concentration. Protection degree makes up 96-99.9%. Sodium salt of C₈ does not protect steel from corrosion, but at 200 mg/l concentration provides protection by 90%. Sodium salts on the basis of trimer- and tetramer propylene at 50 mg/l concentration stimulate corrosion process.