

УДК 620.197

**2-PENTİLTİOPROPİL-6-PIPERİDİNOMETİLFENOLUN
KORROZIYA İNHİBİTORU KİMİ TƏTBİQİ****O.N.CAVADOVA, M.R.BAYRAMOV,
N.V.ƏZİMOVA, İ.Q.MƏMMƏDOV**
Bakı Dövlət Universiteti
ofelya.cavadova@mail.ru

Təqdim olunan işdə 2-pentiltiopropil-6-piperidinometilfenolun duzlu su, eləcə də hidrogensulfidlə doydurulmuş duzlu su və karbohidrogendən ibarət sistemdə polad-3 nümunəsinin korroziasına qarşı inhibitor kimi tədqiqindən alınan nəticələr verilmişdir. Tədqiqatlarda müqayisə üçün inhibitor-prototip kimi aminometilləşdirilmiş bis(n-pentilfenil)sulfid götürülmüşdür. Əldə olunan nəticələr göstərmişdir ki, 2-pentiltiopropil-6-piperidinometilfenol dəniz suyu şəraitində polad-3 avadanlıqlarını korroziyadan qorumaq üçün inhibitor kimi təklif edilə bilər.

Açar sözlər: korroziya inhibitoru, polifunksional birləşmə, polad-3 lövhəsi, prototip, sorbsiya

Neft sənayesinin ən aktual problemlərindən biri müxtəlif aqressiv sistemlərdə istifadə edilən avadanlıqların, ötürücü boruların və digər metal konstruksiyalarının korroziyadan effektiv mühafizəsidir. Müxtəlif mənşəli neft sənaye sularında olan korroziya törədici birləşmələr, o cümlədən qeyri-üzvi duzlar, neft turşuları, sulfatreduksiyaedici bakteriyalar neftin çıxarılması və daşınması zamanı metalların korroziya sürətini artırır, istifadə edilən avadanlıqların vaxtından əvvəl sıradan çıxmasına səbəb olur. Qeyd etmək lazımdır ki, korroziya prosesində əsas təhlükələrdən birini H₂S komponenti sintez edən sulfatreduksiyaedici bakteriyalar törədir və hidrogensulfidlə korroziya mühüm iqtisadi, eləcə də ekoloji problem hesab edilir. Aqressiv mühitlərdə metalların korroziyasının qarşısını almaq üçün çoxsaylı inhibitor növlərindən istifadə olunur. Bu məqsədlə tətbiq edilən inhibitorların əsasını tərkibində heteroatomlar- azot, kükürd, fosfor və müxtəlif funksional qruplar saxlayan üzvi birləşmələr təşkil edir. Göstərilən tip birləşmələrin əhəmiyyətli xassəsi metal səthində asan adsorbsiya olunaraq möhkəm əlaqəli adsorbsiya təbəqəsi əmələ gətirmə qabiliyyətidir [1-4].

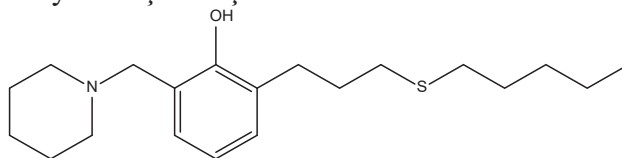
Müxtəlif kimyəvi birləşmələr əsasında çoxsaylı inhibitor və inhibitorlaşdırıcı tərkiblərin təklif olunmasına baxmayaraq bu problem hələ də öz həllini

tam tapmamışdır və bu istiqamətdə dünya miqyasında yeni inhibitorların axtarışı davam edir. Onlar arasında azot- və kükürdsaxlayan birləşmələr əsas yer tutur.

Təcrübi hissə: Göstərilənləri nəzərə alaraq tərəfimizdən sintez edilmiş 2-pentiltiopropil-6-piperidinometilfenol duzlu su, eləcə də hidrogen sulfidlə doydurulmuş duzlu su və karbohidrogendən ibarət sistemdə polad-3 (Ct.3) lövhəsini korroziyadan qorumaq üçün inhibitor kimi tədqiq edilmişdir [5-6].

Polifunksional birləşməni korroziya inhibitoru kimi tədqiq etmək üçün 3% NaCl həll edilmiş su, eləcə də hidrogen sulfidlə doydurulmuş 3%-li duzlu su və karbohidrogen qarışığı (n-oktan 7:1 nisbəti) götürülmüş və polad lövhə üzərində tədqiqatlar qravimetrik üsulla aparılmışdır.

Polad-3 nümunəsinin tərkibi: (0.14-0.22% C, 0.05-0.17% Si, 0.4-0.65% Mn, 0.3% Ni, 0.3% Cu, 0.3% Cr, 0.08% As, 0.05% S və 0,04% P və qalan hissə Fe). Nümunə 1200 şlifli sumbata kağızı ilə sürtülmüş, bidistillə edilmiş su, eləcə də asetonla yuyulmuş və qurudulmuşdur. Polad nümunənin ölçüləri 2.39 sm × 1.89 sm × 0.37 sm olmuşdur. Bütün ölçmələr 0.0001q dəqiqliklə analitik tərəzidə həyata keçirilmişdir.



Prototip kimi aminometilləşdirilmiş bis(n-pentilfenil)sulfid götürülmüşdür. Ona görə ki, ədəbiyyatdan aminometilləşdirilmiş bis(n-pentilfenil)sulfidin 3%-li NaCl sulu məhlulu və neftdən (1:1) ibarət sistemdə polad-3 lövhəsinin korroziyasına qarşı inhibitor kimi tətbiqi məlumdur [7].

Nəticələrin müzakirəsi: Tədqiq edilən üzvi birləşmə tərkibində eyni zamanda bir neçə vacib fraqment- heteroatomlar (kükürd, azot), fenol hidrosili, π sistemli aromatik halqa saxlayır. Belə polifunksional quruluş metal səthində yüksək adsorbsiya olunma qabiliyyətinə və yaxşı mühafizə xassəsinə malikdir.

Tədqiqatlarda hidrogen sulfidlə doydurulmuş 3%-li duzlu su məhlulunun və karbohidrogen qarışığının götürülməsi laboratoriya şəraitində dəniz suyuna uyğun mühitin yaradılmasıdır. Məlum olduğu kimi, sulfat reduksiyaedici bakteriyalar hidrogen sulfid törədiciləridir və dəniz suyunda NaCl-un göstərilən qatılığının olması isə daha aqressiv korroziya mühitinin göstəricisidir.

2-Pentiltiopropil-6-piperidinometilfenolun duzlu su, eləcə də hidrogen sulfidlə doydurulmuş duzlu su və karbohidrogendən ibarət sistemdə polad-3 nümunəsinin korroziyasına qarşı inhibitor kimi tədqiqindən alınan nəticələr cədvəldə verilmişdir. Tədqiqatlarda müqayisə üçün inhibitor-prototip kimi aminometilləşdirilmiş bis(n-pentilfenil)sulfidin 200 mq/l miqdarı götürülmüşdür. Aminometilləşdirilmiş bis(n-pentilfenil)sulfid fenol birləşməsi olub tərkibində eyni zamanda azot və kükürd saxlayır. Bu birləşmənin prototip seçilməsi zamanı onun uyğun kimyəvi quruluşu ilə yanaşı, tətbiq sahəsi də nəzərə alınmışdır.

2-Pentiltiopropil-6-piperidinometilfenolun duzlu su, eləcə də hidrogensulfidlə doydurulmuş duzlu su və karbohidrogendən ibarət sistemdə polad-3 nümunəsinin korroziyasına qarşı inhibitor kimi tədqiqi

| Qatılıq, mq/l | NaCl-un suda 3%-li məhlulu | | NaCl-un suda 3%-li məhlulu + oktan (7:1 nisbətə) + H ₂ S-lə doydurulma | |
|--|--|--------------------|---|--------------------|
| | Korroziya sürəti, q/m ² sat | Qoruyucu effekt, % | Korroziya sürəti, q/m ² sat | Qoruyucu effekt, % |
| 2-pentiltiopropil-6-piperidinometilfenol | | | | |
| 50 | 0,5769 | 72,4 | 0,9275 | 65,0 |
| 75 | 0,4598 | 78,0 | 0,7341 | 72,3 |
| 100 | 0,2655 | 87,3 | 0,4081 | 84,6 |
| 150 | 0,1531 | 92,6 | 0,2587 | 90,2 |
| prototip - aminometilləşdirilmiş bis(n-pentilfenil)sulfide | | | | |
| 200 | | | 1,516 | 42,8 |
| Inhibitorsuz | | | | |
| | 2,09 | - | 2,65 | |

Cədvəldən göründüyü kimi tədqiq edilən birləşmə duzlu su-karbohidrogendən ibarət sistemlərdə polad-3 lövhə üzərində yüksək qoruyucu xassəyə malikdir.

2-Pentiltiopropil-6-piperidinometilfenolun 50 mq/l qatılığında NaCl-un suda 3 %-li məhlulunda polad-3 nümunəsinin korroziyadan mühafizə effekti 72,4 % təşkil etdiyi halda, 150 mq/l qatılıqda korroziyadan mühafizə effekti 92,6 %-dir.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, istifadə etdiyimiz birləşmənin hidrogen sulfidlə doydurulmuş NaCl-un suda 3%-li məhlulu və oktandan (7:1 nis.) ibarət daha aqressiv sistemdə mühafizə effekti yenə yüksək olaraq qalmışdır. Belə ki, 50 mq/l qatılıqda qoruyucu effekt 65,0 % olduğu halda, 150 mq/l-də qoruyucu effekt 90,2 %-dir.

2-Pentiltiopropil-6-piperidinometilfenolun yüksək mühafizə effektini onun quruluşu ilə izah etmək olar. Molekulda kükürd, azot, fenol hidroksili, π sistemli aromatik halqanın olması metal səthində möhkəm sorbsiyanı, eləcə də qoruyucu təbəqənin əmələ gətirməsini təşkil edərək kiçik qatılıqda (50 mq/l) belə korroziya sürətini əsaslı zəiflətməmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, inhibitor-prototipin mühafizə effekti göstərilən aqressiv mühitdə yüksək deyildir və 200 mq/l qatılıqda qoruyucu effekt 42,8 %-dir.

Nəticə: Hidrogensulfidlə doydurulmuş duzlu su və karbohidrogendən ibarət sistemdə polad-3 nümunəsinin korroziyasına qarşı inhibitor kimi tədqiqindən alınan nəticələr 2-pentiltiopropil-6-piperidinometilfenolun polad-3 materialının korroziyasına qarşı inhibitor kimi tövsiyə edilməsinə imkan verir.

ƏDƏBİYYAT

1. Решетников С.М. Ингибиторы кислотной коррозии металлов. Л.: Химия, 1986, 144 с.
2. Гоник А.А. Сероводородная коррозия и меры ее предупреждения. М.: Недра, 1966, 175 с.
3. Иванов Е.С., Иванов С.С. Ингибиторы коррозии металлов. М.: Знание, 1980, 64 с.
4. Велиев М.Г., Чалабиева А.З., Везирова И.А., Шатинова М.И. Функциональные производные ацетилена как реагенты для подавления роста сульфатовосстанавливающих бактерий при нефтедобыче// Нефтехимия, 2010, т. 50, № 6, с. 492-496
5. Джавадова О.Н., Байрамов М.Р., Магеррамов А.М. Синтез фенолсульфидов гомолитическим тиолированием аллилфенолов алифатическими тиолами// Вестник Бакинского Университета, 2005, № 3, с.33-36
6. Джавадова О.Н., Байрамов М.Р., Магеррамов А.М., Джавадов М.А. Синтез аминотилированных производных фенолсульфидов// Журнал Химических Проблем, 2005, №3, с.171-173
7. Кулиев А.М., Мамедов Ф.Н. Производные фенолов и тиолов. Баку: Элм, 1981, с. 125

ПРИМЕНЕНИЕ 2-ПЕНТИЛТИОПРОПИЛ-6-ПИПЕРИДИНОМЕТИЛФЕНОЛА В КАЧЕСТВЕ ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ

О.Н.ДЖАВАДОВА, М.Р.БАЙРАМОВ, Н.В.АЗИМОВА, И.Г.МАМЕДОВ

РЕЗЮМЕ

В представленной работе приведены результаты исследования ингибиторных свойств 2-пентилтиопропил-6-пиперидинометилфенола для пластины Ст.3 в системах вода-соль, вода-соль-углеводород-сероводорода. В качестве прототипа была использована аминотилированный бис (н-пентилфенил) сульфид. Полученные результаты показали, что 2-пентилтиопропил-6-пиперидинометилфенол может быть использован в качестве ингибитора коррозии для стали-3 в агрессивных средах.

Ключевые слова: ингибитор коррозии, полифункциональное соединение, стальная пластинка Ст.3, прототип, сорбция

APPLICATION OF 2-PENTYLTHIOPROPYL-6-PIPERIDINOMETHYLPHENOL AS A CORROSION INHIBITOR

O.N. JAVADOVA, M.R.BAYRAMOV, N.V.AZIMOVA, I.G. MAMEDOV

SUMMARY

In the presented work the results obtained from the investigation of corrosion inhibitor properties of 2-pentylthiopropyl-6-piperidinomethylphenol for the steel-3 plate in brine, brine-hydrocarbon-hydrogen sulfide solutions systems are given. As the prototype was used aminomethylated bis(n-pentylphenyl) sulfide. Obtained results showed that 2-pentylthiopropyl-6-pi-peridinomethylphenol may be used as a corrosion inhibitor for the steel-3 materials in aggressive media.

Keywords: corrosion inhibitor, polyfunctional compounds, steel 3, prototype, sorption