

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A. Kamal, MA. Syed, & SM. Mohammed Therapeutic Potential of Benzothiazole: a patent review (2010- 2104) // Informa healthcare 2015, 25 (3), 335-349.
2. AK. Singh, & KR. Kandel Synthesis of Triazole Derivative: [4-(Benzylideneamino)-5-phenyl-4H-1,2,4- triazole-3-thiol] // J. Nepal Chem. Soc. 2013, 30, 174-177.
3. Артемьев Г.А., Уломский Е.Н., Русинов В.Л. Оптимизация промышленных методов получения 5-амино-3-меркапто-1,2,4-триазола и 5-амино-3-метилтио-1,2,4-триазола // Бутлеровские сообщения. - 2012. - Т.30, №6. - С. 70-80.
4. Frank Hippler, Manuela Winter, Roland A. Fischer N–S–H hydrogen bonding in 2-mercapto-5-methyl-1,3,4-thiadiazole. Synthesis and crystal structures of mercapto functionalised 1,3,4-thiadiazoles // Journal of Molecular Structure (2003), 658, 179–191.
5. А. В. Васильев, Е. В. Гриненко, А. О. Щукин, Т. Г. Федулina Инфракрасная спектроскопия органических и природных соединений. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ СПбГЛТА 2007. Ст-16.
6. Groom C. R., Bruno I. J., Lightfoot M. P., Ward S. C. The Cambridge structural Database. *Acta Crystallogr.* 2016, B72, 171–179.
7. Yang W., Qiu Q.-M., Jin Q.-H., Zhang C.-L. 4,4'-Bipyridine- 3,3'-disulfanediylbis(1H-1,2,4-triazole-5-amine) (1/1). *Acta Crystallogr.* 2012, E68, 31-94.
8. Bondi A. van der Waals volumes and radii. *J. Phys. Chem.* 1964,68, 441–451.
9. Rowland R. S., Taylor R. Intermolecular nonbonded contact distances in organic crystal structures: comparison with distances expected from van der Waals radii. *J. Phys. Chem.* 1996, 100, 7384–7391.

Annotatsiya. Ushbu ishda yangi 1,2,4-triazol hosilasining oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi asosidagi sintez metodikasi keltirilgan. Olingan yangi organik moddaning tuzilishi Infraqizil spektraskopiya va Rentgen tuzilish analizi orqali isbotlangan.

Kalit so'zlar: Triazol, Infraqizil spektraskopiya, sintez, vodorod peroksid, Rentgen tuzilish analizi, kristal.

Xayrullayev G'iyosiddin Ulug'bek o'g'li	- O'zbekiston Milliy universiteti, Noorganik kimyo kafedrası o'qituvchisi
Ergashova E'zoza Orif qizi	- O'zbekiston Milliy universiteti, Kimyo fakulteti talabasi
Karajanova Shaxnoza Dariyabayevna	- Toshkent tibbiyot akademiyasi, Tibbiy va biologik kimyo kafedrası o'qituvchisi
Torambetob Batirbay Smetovich	- O'zbekiston Milliy universiteti, Noorganik kimyo kafedrası dotsenti
Kadirova Shaxnoza Abduxalilovna	- O'zbekiston Milliy universiteti, Noorganik kimyo kafedrası professori

УДК 66.071; 620.197.3

ИНГИБИТОРЫ СЕРИИ IngXO-DB И ИХ АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА

Д.Д. Билалова, С.М. Туробжонов, Х.И. Кадиров

Введение. В последнее десятилетие использование органических и неорганических соединений в качестве ингибитора коррозии с течением времени стало неактуальным, поскольку их токсичность для окружающей среды вызывала опасения по поводу их использования. Контроль скорости коррозии металла наноматериалами – это способ подчеркнуть новое открытие в области нанотехнологий. Наноматериалы обладают более высокими антикоррозионными свойствами, а их добавки являются хорошими ингибиторами коррозии благодаря большой пропорции поверхности к объему по сравнению с их обычными макроскопическими материалами. Многие процессы были использованы для приготовления наночастиц и различные исследователи успешно продемонстрировали применимость

наноматериалов в качестве ингибиторов коррозии [1,2].

Компанией BASF предлагается ингибитор покрытий [3] для применения на нефтяных месторождениях на основе полимеров или олигомеров поликислотного полиэфира, алкоксилированного спирта или полиамином конденсатом жирной кислоты, которые также содержат поверхностно-активные вещества; используется ингибитор коррозии для кислотных систем, включающий аммоний йодид иона, первичного карбонильного соединения, имеющую в составе алкил или ароматическую группу, содержащую от 1 до 6 атомов углерода, алкильные или ароматические группы в свою очередь могут дополнительно содержать азот, фосфор, галоген или второй фрагмент кислорода [4]; ингибитора коррозии и композиции на его основе, включающей контактирование

металлической поверхности с кислой жидкостью, содержащей водную базисную жидкость, кислоту, а также усиливающего композиции, содержащей соединение, которое соответствует формуле $R_1R_2XCCOON$, где X галоген, R_1 – C_1 - C_{20} алкильные группы, C_3 - C_{20} циклоалкильные группы, R_2 содержит, по меньшей мере одну оксиалкил C_1 - C_{20} и арильную группу C_6 - C_{20} [5]; при защите металлов от коррозии нашли широкое применение антикоррозионные покрытия, среди них важное место занимают ПИНС [6].

Целью настоящей работы является определение ингибирующих свойств продукта взаимодействия хлорсодержащего отхода с диэтаноломином.

В качестве объекта исследований выбрана вода нефтедобывающих и перерабатывающих предприятий, а именно месторождений Северный Уртабулок при УП «Муборекнефтегаз».

При добыче сырой нефти, для того чтобы освободить нефть от минеральных солей её промывают водой. Вода после отстоя и разделения используется в системе поддержания пластовых давлений. Для промывания нефти обычно используют пластовую или арычную воду, сильно загрязнённую минеральными солями. Анализные данных, показывают, что вода ППД Северный Уртабулок отличается особой жёсткостью (505,0 мг-экв/л), составом осадка минеральных солей (по соотношению суммы катионов и анионов, %-экв/л: $Na^+=32,5$; $Ca^{2+}=14,0$; $Mg^{2+}=3,5$; $Cl^-=49,0$; $SO_4^{2-}=1,0$) и содержанием механических примесей и сульфидов водорода.

Экспериментальная часть. Реакцию хлорсодержащего отхода с алканолaminaми и соапстоком проводили в следующей последовательности: в крутлодонной колбе

емкостью 250 мл раствор и при нагревании моноэтаноламин и гидроксид калия в мольных соотношениях 1:1. Нагревали смесь при перемешивании до растворения гидроксида калия при температуре ~ 75 °С. Полученный раствор охладили до комнатной температуры. В колбу при постоянном перемешивании небольшими порциями прилили хлорсодержащего отхода при охлаждении, так как данная реакция является сильно экзотермической. В результате образовались диаминодиэтиловый эфир этиленгликоля и хлорид калия. Далее к полученному продукту добавляли диэтиловый эфир (в качестве растворителя), в результате в осадок выпадал хлорид калия, который мы отделяли фильтрованием; эфир отгоняли ($t_{кип} C_4H_{10}O = 34,6$ °С). К полученному диамину добавили рассчитанное количество соапсток - вторичный продукт масложировых комбинатов. В ходе реакции образуются смеси β -аминодиэтилэтокси- β -карбоксамида карбоновых кислот и глицерина. Глицерин отделили от исследуемого вещества с помощью делительной воронки. Смесь β -аминодиэтилэтокси- β -карбоксамида карбоновых кислот условно был назван (IngXO-DB) маслянистая жидкость светло-желтого цвета, обладает резким запахом: показатель преломления -1,469; температура кипения - 290 °С; плотность - 0,9139 г/см³.

Обсуждение результатов. В качестве источника сырья использован хлорсодержащий отход, образующиеся на производстве винилхлорида в количестве 4500 т/год и не находящего должного применения. Анализ состава хлорсодержащего отхода показывает, что продукт состоит из смеси продуктов 32 наименований, в основном 1,1-дихлорэтана, винилхлорида, ацетальдегида, дихлорэтилена.

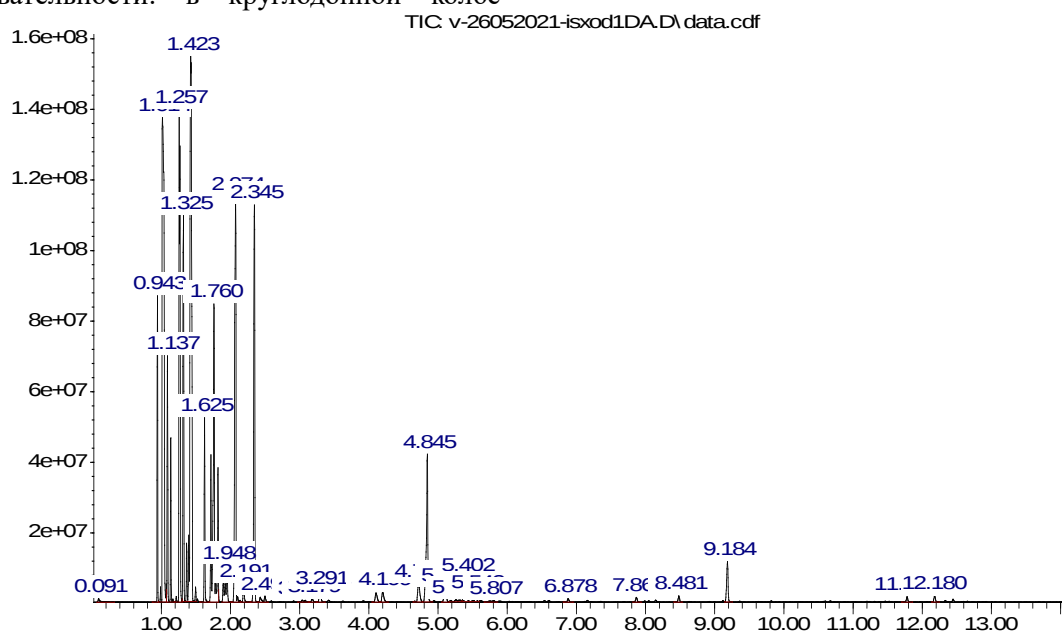


Рис.1. Хром-масс исходный хлорсодержащий отход

1 (0.091) бензол; 2 (0.943) Хлорэтилен; 3 (1.014) хлоропрен; 4 (1.137) 3-хлорпропен; 5 (1.257) 1,1-дихлорэтан; 6 (1.325) хлоропрен; 7 (1.423) 2,2-дихлорпропан; 8 (1.625) 1,2-дихлорэтилен; 9 (1.760) 3-хлор-2-метилпропен; 10 (1.948) 1,3-дхлорциклопентен; 11 (2.074) гептан; 12 (2.191) 5,5-диметилгексан; 13 (2.345) метилциклогексан; 14 (2.499) этилциклогексан; 15 (3.036) 2-хлор-1,3-бутадиен; 16 (3.179) 1,1,2-трихлорэтан; 17 (3.291) 1,3-дихлор-2-бутен; 18 (4.105) 3-хлор-2-хлорметилпентан; 19 (4.199) 1,3-дихлор-бутан; 20 (4.722) 3-хлор-2-метил-1-пропен; 21 (4.845) 1-хлоро-2-метилцикло-пропан; 22 (5.105) хлорбензол; 23 (5.262) не идентифицированное вещество; 24 (5.402) 3-метил-1-хлорбуан; 25 (5.542) этилбензол; 26 (5.807) 3,5,6-трихлор-2-пиридиний ацетон; 27 (6.878) бензалдегидгидразон; 28 (7.867) дигидро-толуол; 29 (8.481) 2,2,4,6,6-пентаметилгептен; 30 (9.184) 2(1H)-пиридинон; 31 (11.780) 1,3-бромхлорциклобутан; 32 (12.180) 1,3-дихлор-2-бутан.

Для определения оптимального состава IngXO-DB, были приготовлены композиции с Zn-ОЭДФ при соотношениях IngXO-DB: Zn-ОЭДФ ÷ 0,9:0,1 – 0,1:0,9.

Испытания полученных композиций в

качестве ингибиторов коррозии проводили на пластовых водах месторождений Северный Уртабулок. Полученные результаты представлены в таблице 1 и в рисунке 2.

Таблица 1

Влияние ингибиторов IngXO-DB на скорость коррозии стали марки Ст.3 (контроль 0,198 мм/год), температура 50 °С

Реагенты	Молярное соотношение	Скорость коррозии, мм/год при концентрациях реагента, мг/л	
		6	10
IngXO-DB: Zn-ОЭДФ	0,9:0,1	0,043±0,002	0,024±0,001
	0,8:0,2	0,014±0,004	0,007±0,002
	0,7:0,3	0,082±0,001	0,065±0,003
	0,6:0,4	0,113±0,003	0,106±0,001
	0,5:0,5	0,062±0,004	0,053±0,003
	0,4:0,6	0,031±0,002	0,022±0,001
	0,3:0,7	0,106±0,001	0,096±0,001
	0,2:0,8	0,110±0,004	0,106±0,001

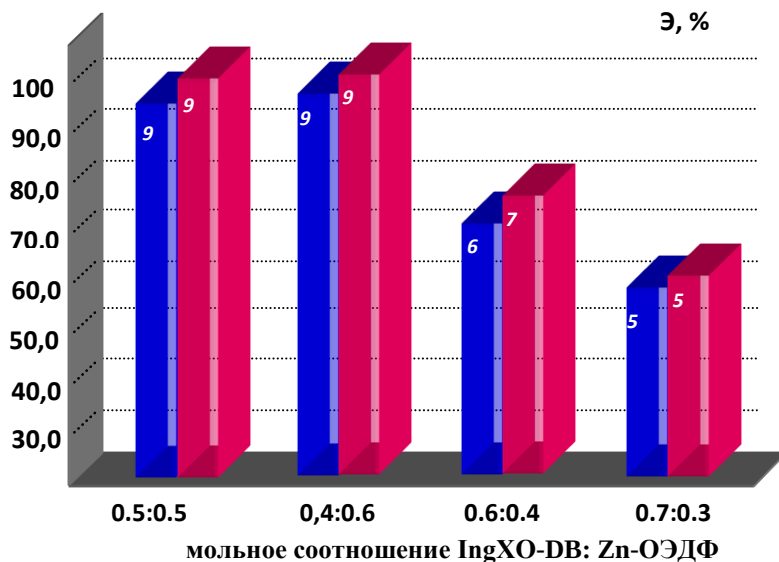


Рис.2. Зависимость защитного эффекта ингибирования коррозии от при соотношении IngXO-DB: Zn-ОЭДФ ÷ 0,9:0,1 ÷ 0,1:0,9; концентрация ингибитора 10 мг/л

Как видно из данных табл.1 и на рис.1, исследованные композиции IngXO-DB: Zn-ОЭДФ при соотношениях 0,5:0,5 и 0,4:0,6 имеют высокую эффективность защиты металлов, которые соответствуют пределам, показанным в нормативных документах составляя более 90 %.

Выводы. Таким образом, ингибитор IngXO-DB в композиции с Zn-ОЭДФ позволяет достичь в высокоминерализованной сероводородсодержащей среде в процессе

суточных испытаний скорости коррозии стали порядка 2 г/(м²·ч) лишь в концентрации не менее 6 мг/л. Однако с ростом продолжительности испытаний на порядок подобная скорость коррозии наблюдается уже при концентрации ингибитора 10 мг/л. Это же характерно и для углекислотной среды и сероводородно-углекислотных растворов.

С.С. Негматов, Ю.К. Рахимов, Д.Н. Раупова, Х.Ю. Рахимов, Д.Х. Мусабеков. Исследование физико-химических свойств разработанного композиционного деэмульгатора на основе местного и вторичного сырья для разрушения нефтеэмульсии	223
Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Д.К. Холмуродова, Ш.Н. Жалилов. Исследование закономерности формирования физико-механических свойств трудногорючих древесно-пластиковых композиционных плитных материалов, обработанных огнестойкими добавками-антипиренами	225
G'U. Xayrullayev, E.O. Ergashova, Sh.D. Karajanova, B.S. Torambetov, Sh.A. Kadirova. 3,3'-disulfanidilbis(1h-1,2,4-triazol-5-amin) kristal tuzilishi tadqiqoti	229
Д.Д. Билалова, С.М. Туробжонов, Х.И. Кадилов. Ингибиторы серии IngXO-DB и их антикоррозионные свойства	231
Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев. Зависимости виды обработки поверхности на адгезионная прочность напыляемого покрытия.	234
Б.Б. Полатов, В.М. Мелиев. Исследование объёмного износа зубчатых валов редуктора, полученным газопламенном напылением с последующим оплавлением	235
Д.У. Алимова, Д.К. Адинаева, Х.И. Акбаров, Н.Т. Катгаев. Исследование пористости новых гранулированных полимеров методом низкотемпературной адсорбции азота	238
Ю.У. Марданова, Д.И. Камалова. Исследование колебательного спектра композиционного материала на основе полистирола и сажи (0,03; 0,04)	241