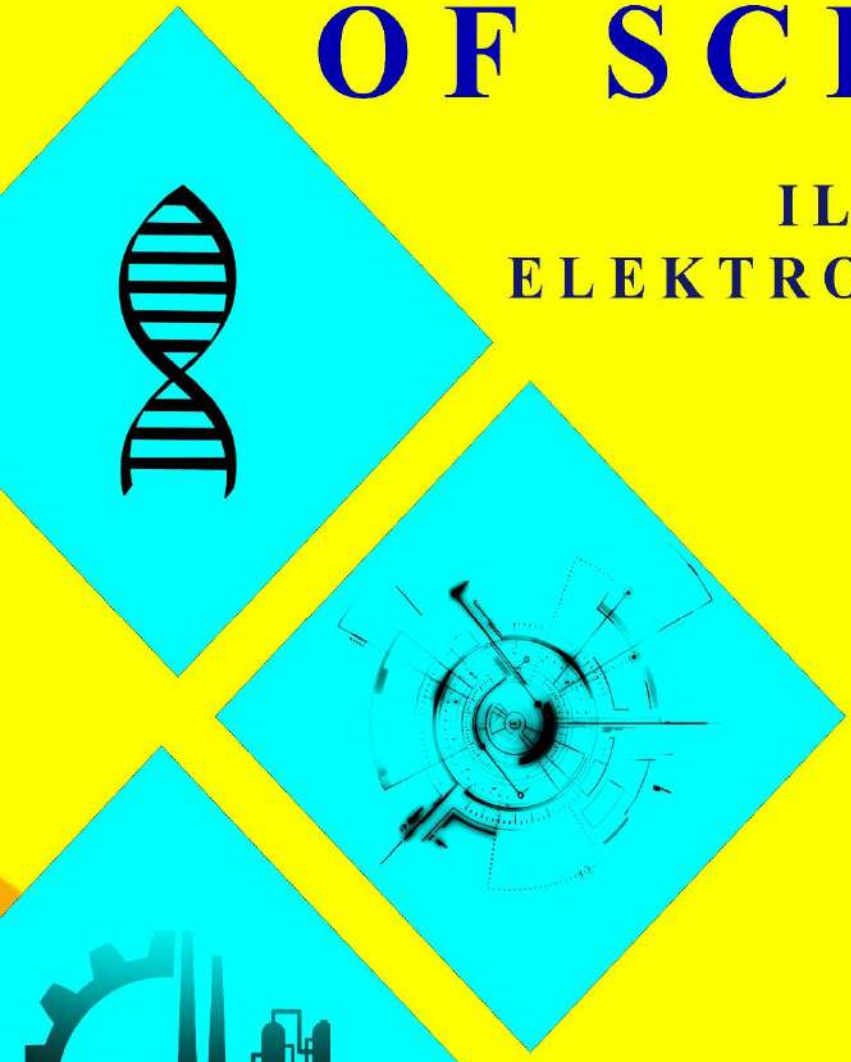
ISNN 3030-3907

# DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY
ELEKTRON JURNALI



2024/4
VOLUME 1

# ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА НАТИВНЫХ ИНГИБИТОРОВ

*PhD, доцент.**Темиров А.Х**., PhD, доцент.**Туракулова М.К***
*Магистр **Иззатов Д.Х.***
*Бухарский инженерно-технологический институт,*

## АННОТАЦИЯ

В статье авторы рассказывают о технологии синтеза ингибиторов коррозии, которые считаются актуальными сегодня в нефтегазохимической промышленности, с использованием местного сырья физико-химическими методами, и необходимых для этого реагентов. Сегодня в мире продукты органического синтеза, особенно метилольные производные соединений с различными функциональными группами, широко используются в отраслях экономики, различных областях сельского хозяйства, химической промышленности, текстиля, лакокрасочной и нефтегазохимии. По этой причине в современной органической химии и нефтегазовой промышленности важное значение имеют катализаторы различной природы, органические растворители и их смеси, влияющие на процесс метилирования соединений с разными функциональными группами, а также синтезирующие важные химические компоненты путем их модификации. промышленность.

**Ключевые слова:** *нефт, нефтигазовой отрасли,коррозия,константы, синтезу новых ингибиторов.*

# PREPARATION AND PROPERTIES OF NATIVE INHIBITORS

*PhD. dotsent. **Temirov A.H**. PhD. dotsent. **To'raqulova M.Q.***
*masters. **Izzatov D.H.***
*Bukhara Engineering and Technology Institute*

## ANNOTATION

In the article, the authors talk about the technology for the synthesis of corrosion inhibitors, which are considered relevant today in the petrochemical industry, using local raw materials using physical and chemical methods, and the reagents necessary for this. Today in the world, products of organic synthesis, especially methylol derivatives of compounds with various functional groups, are widely used in economic sectors, various fields of agriculture, chemical industry, textiles, paint and varnish and petrochemical chemistry. For this reason, in modern organic chemistry and the oil and gas industry, catalysts of various natures, organic solvents and their mixtures are important, influencing the methylation process of compounds with different functional groups, as well as synthesizing important chemical components by modifying them. industry.

**Keywords:** *oil, oil and gas industry, corrosion, constants, synthesis of new inhibitors.*

Развитие нефтегазовой отрасли в мире приводит к увеличению количества вредных веществ в технологических объектах, вызывает коррозию используемых в процессе металлических конструкций. Наконец, ученые проводят целевые исследования по разработке эффективных ингибиторов коррозии, предотвращающих возникающую в результате коррозию. В связи с этим особое внимание уделяется созданию нового поколения высокоэффективных ингибиторов на основе общераспространенных природных ресурсов, синтезу новых ингибиторов коррозии, определению их свойств, а также разработке технологии создания на их основе эффективных и импортозамещающих ингибиторов.

Принимая во внимание вышеизложенное, данную статью мы посвятили технологии синтеза ингибитора коррозии на основе тиомочевина с использованием нового местного сырья.

Научная значимость результатов исследований объясняется совершенствованием процесса синтеза метилолпроизводных тиомочевины и определением влияния основных факторов (природы и количества катализатора и растворителей, температуры, продолжительности реакции) на выход продукта в с целью поиска альтернативных условий процесса синтеза производных метилола.

**Физико-химические показатели и характеристики исходных материалов**

Органические растворители, промышленные продукты, используемые в экспериментальных исследованиях: хлороформ, бензол, ацетон, изопропиловый спирт и другие. чистил обычными способами. Физико-химические константы использованных растворителей соответствовали литературным данным.

**Мочевина** представляет собой бесцветный кристалл с тетрагональной кристаллической решеткой. (ГОСТ Р 50568.6-93), а = 0,566 нм, б = 0,4712 нм, в = 2); претерпевает полиморфные кристаллические превращения. Мочевина легко растворяется в полярных растворителях (воде, жидком аммиаке и диоксиде серы). Мочевина нерастворима в неполярных растворителях (алканах, хлороформе).

**Тиомочевина** — белый кристаллический порошок с матовым оттенком (ГОСТ. 6344-73). Температура сжижения 180-182 °С, плотность 1405 кг/м3. Растворим в воде, спирте, пиридине. Встречается в некоторых растениях. Его химические свойства аналогичны мочевине. С основаниями соль образует комплексные соединения с солями металлов. Его используют в синтезе различных органических соединений, в том числе лекарств.

Акриловая кислота - ненасыщенная угольная кислота (ГОСТ 12.1.007-76) Бесцветная жидкость, с запахом уксусной кислоты. Он образуется в результате окисления акролеина. Температура кипения 141°С, температура плавления 13°С. Плотность 1049 кг/м3. В промышленности этиленциангидрин получают действием серной кислоты. Акриловую кислоту добавляют в типографские краски, лаки и используют для других целей.

Формалин. (ГОСТ 1625-89) формалин - водный раствор, содержащий 37-37,3% формальдегида, 6-15% метилового спирта, 0,02-0,04% муравьиной кислоты; плотность 1076-1111 кг/м3 (при 18°С). 40% раствор формальдегида в воде. Смешивается с водой и спиртом в любых пропорциях, токсичен. Используется в качестве дезинфицирующего и дезодорирующего средства, фунгицида, ухода за кожей, органического синтеза и т. д.

**Сталь марки** 09Г2С–12 соответствует ГОСТ 1050-88 и содержит следующие элементы (%): Fe = 96–97; Си = 0,5–0,8; Ни = 0,3; Кр = 0,3; Си = 0,3; Мн = 1,3–1,7; С = 0,12; Ас = 0,08; С = 0,04; Р = 0,035; Н = 0,008.

**Получение ингибитора на основе тиомочевина в лабораторных условиях**

Как показано на рис. 2.2, лабораторная установка была собрана и в реакторе проводились процессы с сырьем при различных соотношениях и температурах.

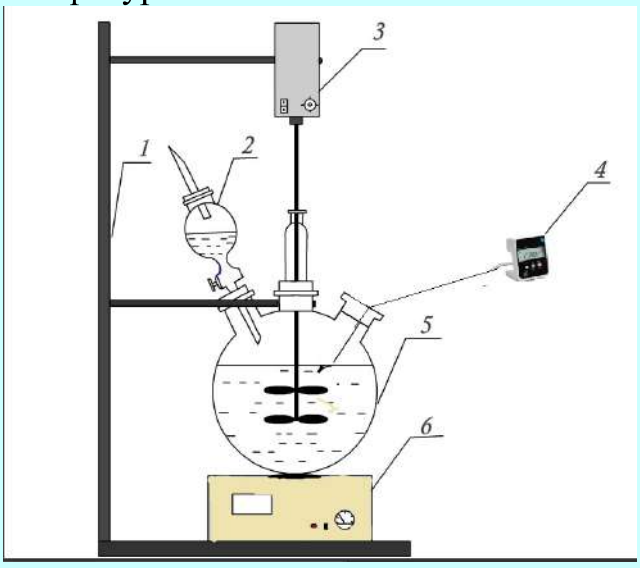
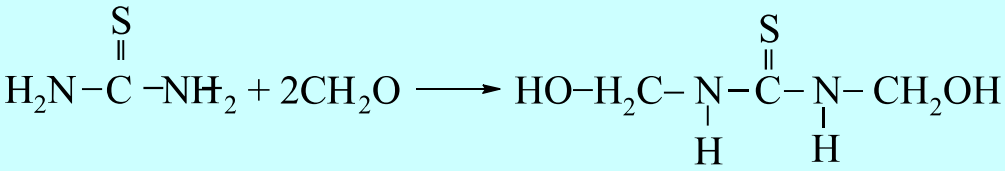



**Рисунок 1. Лабораторная установка для получения ингибитора коррозии на основе соединений тиомочевины, формалина и акриловой кислоты (ТМКИ).**

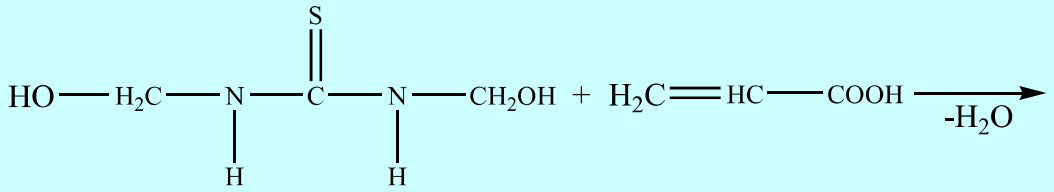
1-й штатив; 2- точка входа продукта; 3-смеситель; 4-термометр; 5-я колба; 6-нагреватель

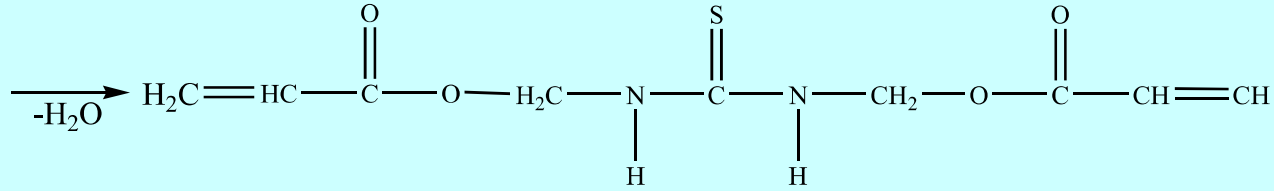
Лабораторную процедуру проводили в два этапа, на первом этапе в трехгорлую колбу помещают тиомочевину и формалин в пропорциях х и у. Для достижения высокой эффективности реакции колбу нагревают снизу с помощью нагревателя. В колбе установлен термометр для контроля температуры. Следили за тем, чтобы температура процесса не превышала 70 °С. Тиомочевину и формалин смешивали с помощью механической мешалки. Процесс длится 0,5 часа при температуре 45-60 °С.




Тиомочевина формальдегид димонометилолмочевина

Димонометилолмочевина, образующаяся на второй стадии, подвергается воздействию акриловой кислоты. Процесс ведется в мольном соотношении 1:2, как и на первой стадии, реакцию проводят при температуре 45-60оС и времени 0,5 часа. Все процессы продолжаются в следующих направлениях.





Сначала тиомочевину и формалин растворяли в воде при температуре 20-60°С. Акриловую кислоту заливали в раствор небольшими порциями, при контроле температуры не допускали повышения температуры смеси выше 70 °С. Продолжительность процесса синтеза составила 0,3–0,5 ч, образующиеся продукты поликонденсации представляют собой жидкости от светло- до темно-коричневого цвета с плотностью 1,22–1,35 г/см3 и pH = 7,5–8,5.

Продолжительность процесса синтеза составила 0,5-3,0 часа, полученные продукты поликонденсации представляют собой жидкости от светло- до темно-коричневого цвета с плотностью 1,22-1,35 г/см3 и pH = 7,5-8,5. В вариантах I-II опыта образовывались вязкие олигомеры, а в вариантах III-IV - вязкожидкостный олигомер. Это указывает на то, что конденсация между олигомером и акриловой кислотой привела к образованию продукта с другим физическим состоянием. Модифицированные олигомеры растворимы в воде и этаноле. С целью сравнения в тех же условиях синтезировали тиомочевиноформальдегидные олигомеры и изучили их свойства.

**Таблица 1**

**Компоненты и варианты исходных компонентов при синтезе олигомеров**

| Наименования компонентов, количество основного вещества, в % | Варианты испытаний и расход компонентов | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | И | | ИИ | | ИИИ | | ИВ | |
| | тя.о | масс.% | тя.о | масс.% | тя.о | масс.% | тя.о | масс.% |
| Тиомочевина-99,8 | 100 | 20,6 | 100 | 20,6 | 100 | 20,6 | 100 | 20,6 |
| Формалин - 39,4 | 50 | 10,3 | 40 | 8,3 | 50 | 10,3 | 40 | 8,3 |
| акриловая кислота – 98,2 | - | - | - | - | 7 | 1,4 | 7 | 1,4 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вода | 300 | 61,9 | 300 | 61,9 | 300 | 62,0 | 300 | 62,0 |
| Общий | 450 | 92,8 | 440 | 90,8 | 457 | 94,3 | 447 | 92,3 |

Их относительные вязкости были изучены, чтобы получить представление о линейности, разветвленности, пространственной структуре и размерах частиц синтезированных олигомеров. Температуры 25°C, 35°C, 45°C и 55°C исследовали на автоматическом вискозиметре.

Значения относительных вязкостей синтезированных олигомеров при различных температурах представлены на рисунках 1-2.

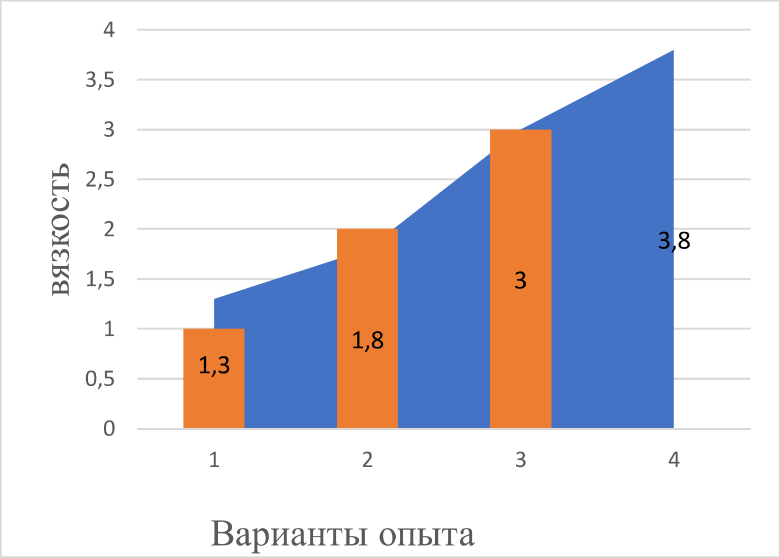



**Рисунок 2. Значения относительных вязкостей олигомеров при 20°C по вариантам опыта.**

На рис. 2 видно, что количество метакриловой кислоты, введенной в реакцию поликонденсации, существенно влияет на вязкость полученных олигомеров. По мере увеличения расхода акриловой кислоты относительная вязкость олигомеров увеличивается. Это можно объяснить образованием в реакционной среде дополнительных реакционноспособных карбоксильных групп и, как следствие, более активным протеканием процесса поликонденсации.

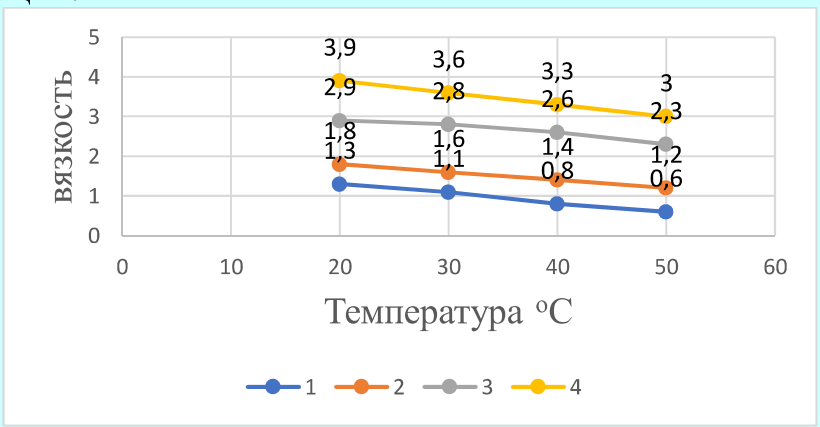



**Рисунок 3.** Изменение относительных вязкостей олигомеров при разных температурах. 1.2.3.4 варианты тестирования.

Значения относительных вязкостей олигомеров зависят также от непосредственной температуры реакционной среды. (рис. 3.). Уменьшение относительной вязкости с ростом температуры можно объяснить увеличением среднего расстояния между молекулами олигомеров и уменьшением межмолекулярных сил.

За счет повышения кислотности раствора с помощью акриловой кислоты в результате конденсации образуется полимер с пространственной структурой. Раствор постепенно мутнеет, а количество поглощения света увеличивается.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Темиров, А. Х., Ахмедов, В. Н. (2021. Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2021. – №12 (93). – С. 60-62.
2. Alisher, T., Vokhid, A., Bobir, O. Synthesis and properties of thiourea based inhibitors// Международный научный журнал «Universum: технические науки». – Москва, 2022.– №8 (101), – С. 63-65.
3. Temirov, A., Akhmedov, V. (2022). Preparation and properties of a corrosion inhibitor based on thiourea // Scientific Collection «InterConf», (120). – Vilnius, 2022. – №122. –P. 211-213.
4. Temirov, A., & Akhmedov, V. (2022). Physico-chemical characteristics of an aminoaldehyde oligomer with inhibiting properties // Scientific Collection «InterConf». – Warsaw, 2022. – №122. –P. 303-305.
5. Panoyev Erali Rajabboyevich, Temirov Alisher Hoshim o‘g’li, Akhmedov Vokhid Nizomovich (Bukhara, Uzbekistan) The corrosion problem in the oil and gas industry . Polish science journal (ISSUE 10(43), 2021) - Warsaw: Sp. z o. o. "iScience", 2021
6. Xamidov, D. G. A., & Temirov, A. H. O. G. L. (2020). Parafinli neftlarning fizik-kimyoviy xossalari tahlili. Science and Education, 1(9).
7. Темиров, А. Х., & Ахмедов, В. Н. (2021). Получение в нефтегазовой отрасли ингибиторов коррозии на основе тиомочевины, формальдегидной смолы и акриловой кислоты. Universum: технические науки, (12-5 (93)), 60-62

# MUNDARIJA


| | | |
|---|---|---|
| 1 | Анализ тепловых и физико-механических свойств полипропилена, модифицированного терефталатом<br>*Karimov Oybek* | 3 |
| 2 | Insonning shaxsiy himoya vositalari, xavfli va zararli ishlab chiqarish omillari.<br>*Nutfullayeva Lobar*<br>*Muxtarova Zarnigor* | 8 |
| 3 | Физико-химические свойства ингибитора коррозии, полученного на основе местного сырья<br>*Temirov Alisher*<br>*To'raqulova Marjona*<br>*Izzatov Diyor* | 19 |
| 4 | Neftni birlamchi qayta ishlash jarayonida sodir bo'ladigan korroziya turlari va kelib chiqish sabablari<br>*Ataullayev Sherzod*<br>*Temirov Alisher*<br>*Bo'ronov Nuriddin* | 25 |
| 5 | Получение и свойства нативных ингибиторов<br>*Temirov Alisher*<br>*To'raqulova Marjona*<br>*Izzatov Diyor* | 29 |
| 6 | The article isaimed at developing organization methods of the pedagogical skills of a teacher of vocational education<br>*Saidova Aziza*<br>*Mirzayeva Sayyora* | 35 |
| 7 | Resurslarni tejash - ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning eng muhim omili<br>*Saidova Aziza*<br>*Mirzayeva Sayyora* | 41 |
| 8 | Neftni birlamchi qayta ishlash jarayonida korroziyani oldini olish uchun qo'llaniladigan ingibitorlar<br>*Ataullayev Sherzod*<br>*Temirov Alisher*<br>*Bo'ronov Nuriddin* | 52 |
| 9 | Paxta tayyorlash korxonalaridagi sx separatorini takomillashtirish | 57 |