

## ИССЛЕДОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ

**ИСМОИЛОВ Муминжон Юсупович**

канд.техн. наук, доцент,

Ферганский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Фергана

E-mail: [mismoilov1971@gmail.com](mailto:mismoilov1971@gmail.com)

**ИМОМОВА Мукаммал Ёрмухаматовна**

Доктор философии по химическим наукам (PhD), доцент, Ферганский государственный университет, Республика Узбекистан, г. Фергана

E-mail: [mukammalhon75@mail.ru](mailto:mukammalhon75@mail.ru)

**АБДУГАНИЕВ Ёрмухамат Ганиевич**

канд.хим. наук, доцент,

Ферганский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Фергана



<https://doi.org/10.24412/2181-2993-2022-2-53-59>

### АННОТАЦИЯ

*В статье в качестве эмульгаторов при получении эмульсионных масел и деэмульгаторов при обезвоживании масел используются натриевые и калиевые соли нафтенных кислот, в качестве загустителей при получении консистенции смазочных масел используются нафтенаты кальция и алюминия, а также соли кальция и цинка. в качестве диспергирующих присадок в моторные масла применяют нафтенаты свинца, кобальта и марганца. Показана возможность использования его в качестве осушителя в лакокрасочной промышленности, а солей меди и кобальта - в производстве цветного асфальта.*

**Ключевые слова:** эмульгатор, деэмульгатор, загущающие и диспергирующие составы, осушитель, цветной битум, синтетические смазки.

### ABSTRACT

*In the article, sodium and potassium salts of naphthenic acids are used as emulsifiers in the production of emulsion oils and demulsifiers in the dehydration of oils, calcium and aluminum naphthenates, as well as calcium and zinc salts are used as thickeners in the preparation of the consistency of lubricating oils. lead, cobalt and manganese naphthenates are used as dispersant additives in motor oils. The possibility of using it as a drying agent in the paint and varnish industry, and copper and cobalt salts - in the production of colored asphalt is shown.*

**Keywords:** emulsifier, demulsifier, thickening and dispersing compositions, desiccant, colored bitumen, synthetic lubricants.

## ВВЕДЕНИЕ (Introduction)

Количество нафтеновых кислот в маслах невелико, и хотя их природные ресурсы известны, их количество ограничено. Поэтому расширение областей применения нафтеновых кислот создает необходимость ориентироваться на синтетические нафтеновые кислоты. Для синтеза нафтеновых кислот разработано множество методов. Однако практическое использование большинства из них представляет большие трудности из-за их сложности или отсутствия исходных материалов. В последние годы в промышленности находят применение эфиры нафтеновых кислот. Многие научные статьи, появляющиеся в технической литературе, показывают возможность их рационального использования в областях народного хозяйства. Однако эфиры нафтеновых кислот представляют большой интерес как пластификаторы полимерных материалов и смазочные материалы. Поэтому применение этих соединений в других областях можно найти в технической и патентной литературе.

Одной из важных областей практического применения эфиров нафтеновой кислоты является их использование в качестве пластификатора при производстве различных технических изделий на основе полимерных материалов. В настоящее время большинство пластификаторов представляют собой эфиры алифатических и ароматических дикарбоновых кислот (фталевой, адипиновой и др.) и одноатомных спиртов, а также многоатомные спирты одноосновных кислот. Несмотря на большой объем производства эфиров, потребность в них удовлетворяется не полностью из-за отсутствия сырья и их высокой цены. Кроме того, сложные эфиры для пластификаторов, выпускаемые заводами, требуют дальнейшего улучшения качества по морозостойкости и другим показателям. С этой точки зрения перспективным является использование пластификаторов на основе природных нафтеновых кислот. [1,2].

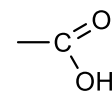
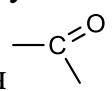
**Цель** исследовательской работы: в настоящее время большинство пластификаторов представляют собой эфиры алифатических и ароматических дикарбоновых кислот (фталевой, адипиновой и др.) и одноатомных спиртов, а также многоатомные спирты одноосновных кислот [1]. Несмотря на большой объем производства эфиров, сложные эфиры для пластификаторов, выпускаемые заводами, требуют дальнейшего улучшения качества по морозостойкости и другим показателям. С этой точки зрения перспективным является использование пластификаторов на основе природных нафтеновых кислот. Нами предложены и испытаны в качестве пластификаторов при

производстве различных полимерных материалов сложные эфиры нафтеновых кислот с одно- и многоатомными спиртами.

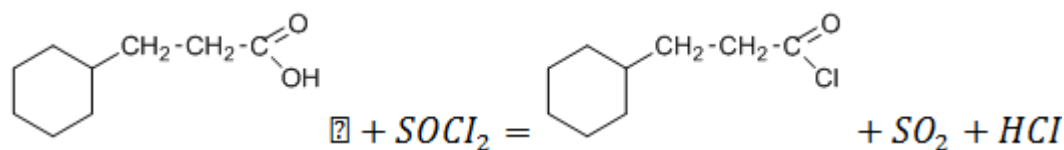
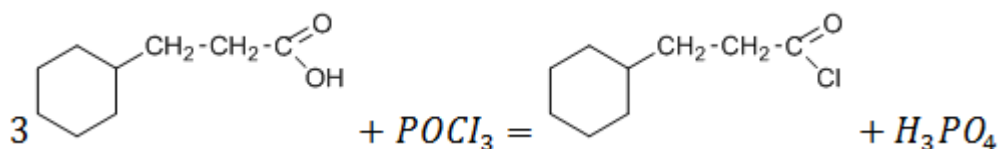
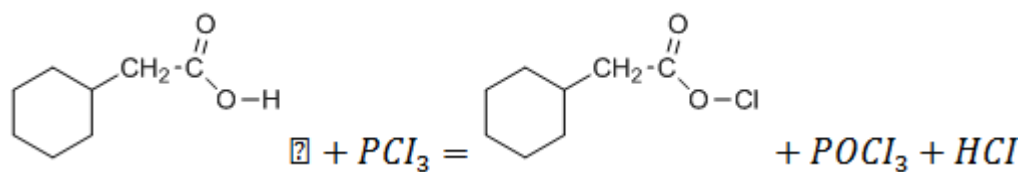
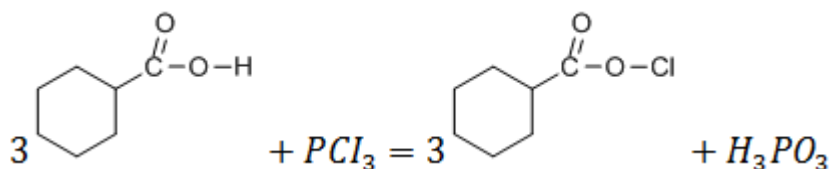
Предложены и испытаны в качестве пластификаторов при производстве различных полимерных материалов сложные эфиры нафтеновых кислот с одно- и многоатомными спиртами. Так, еще в 1935 г. в качестве пластификаторов при производстве нитроцеллюлозных покрытий были предложены метиловые, этиловые, пропиловые, амиловые и этиленгликолевые эфиры нафтеновых кислот, растворяющие нитроцеллюлозу в любой пропорции. Различные эфиры нафтеновых кислот, выделенные из нефти, применяют в качестве пластификаторов в производстве поливинилхлоридных изделий, резинотехнических изделий и других отраслях промышленности. Из эфиров нафтеновых кислот создан ряд пластификаторов, которые условно называют «АНАЗ» [2,3].

Работы по идентификации нафтеновых кислот стали широко проводиться и в других нефтеносных районах. Со временем эти кислоты были обнаружены во многих других нефтях мира. Помимо задач извлечения нафтеновых кислот из нефтепродуктов и очистки их от примесей, важное значение имеет также описание их химического состава и строения. Знание химического состава и строения нафтеновых кислот представляет большой интерес не только с теоретической, но и с практической точки зрения. Это особенно важно при использовании кислот в качестве исходных продуктов органического синтеза. На начальном этапе изучения химического состава и строения нафтеновых кислот были получены и использованы для аналитических целей такие производные кислот, как эфиры, хлорангидриды, амиды и нитрилы, а также спирты, кетоны, амины и четвертичные аммониевые соли в следующих стадиях. Известно большое количество таких соединений, специально приготовленных из нафтеновых кислот и обнаруживающих широкие возможности практического применения. Среди них пластификаторы, синтетические смазки и различные поверхностно-активные соединения — вещества в анионном, катионном и неионогенном состояниях. Материалы по их синтезу и применению отражены в статьях, диссертациях и многих патентах. Вопрос об обобщении имеющегося материала на практике не реализован [2,3,4].

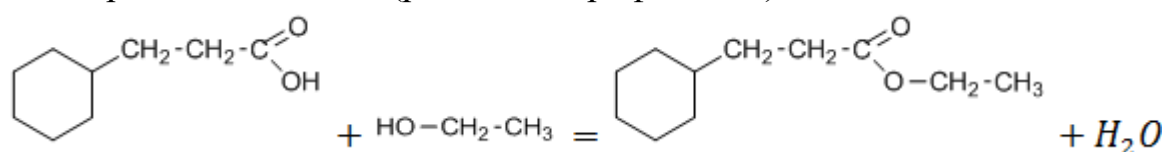
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ (Discussion and results)

Поскольку нафтеновые кислоты содержат карбоксильную группу  (так называемой карбоксильной, потому что имеется карбонильная  и гидроксильная  $-\text{OH}$  группы вместе), химические процессы протекают за счет замены гидроксильной группы на другой радикал, а гидроксильной группы на другую функциональную группу.

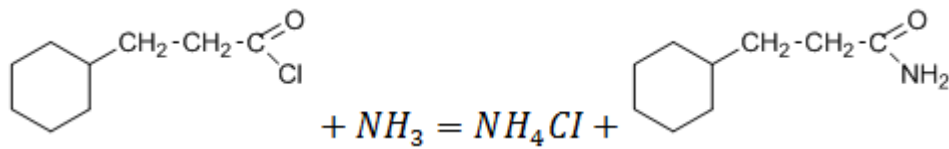
1. При воздействии на нафтеновые кислоты соединений галогенов фосфора или тионилхлорида гидроксильная группа замещается галогенами и образуются ангидриды хлорангидридов.



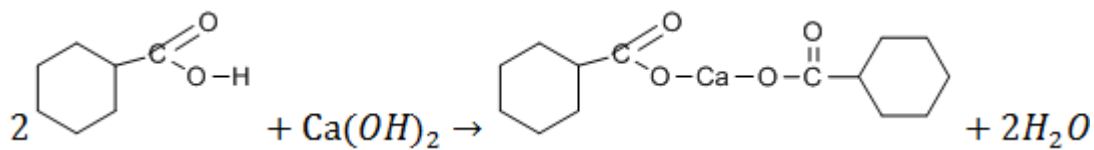
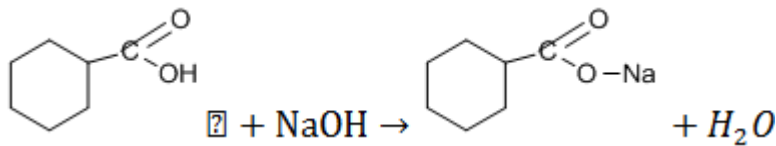
2. Нафтеновые кислоты образуются в результате замены гидроксильной группы спиртовым остатком (реакция этерификации).



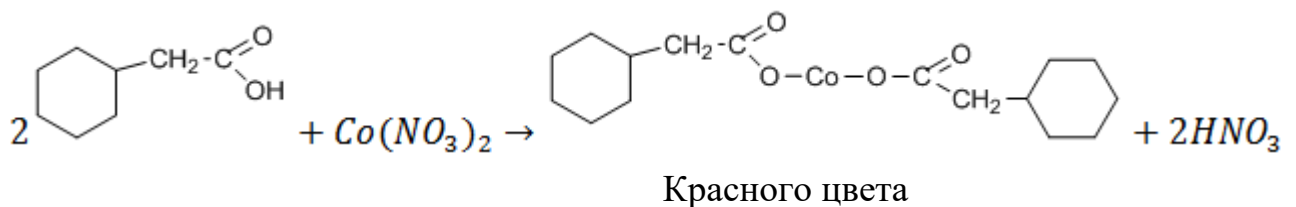
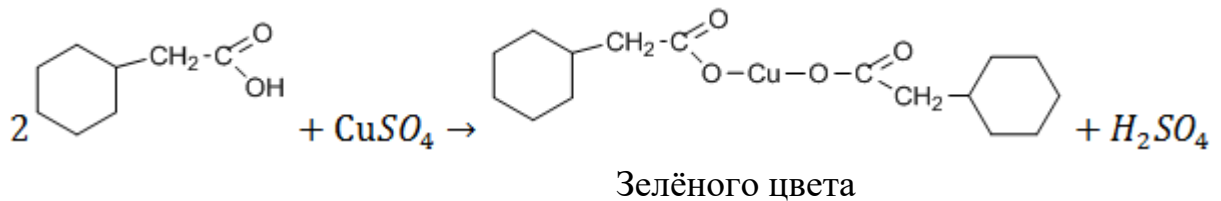
3. В практических условиях для получения амидов нафтеновых кислот галогенангидриды реагируют с аммиаком.



4. Нафтеновые кислоты реагируют с основаниями щелочных и щелочноземельных металлов с образованием нафтенатов металлов.



5. Нафтеновые кислоты реагируют с солями тяжелых металлов с образованием окрашенных соединений.



Большинство солей нафтеновых кислот не кристаллизуются, имеют смазкообразную форму и коллоидное строение. Нафтеновые кислоты (техническое название ацидол) и их соли металлов («милонафты») давно используются в качестве детергентов и чистящих средств благодаря их хорошим поверхностно-активным свойствам. Натриевые и калиевые соли нафтеновых кислот служат эмульгаторами при получении эмульсионных масел и деэмульгаторами при обезвоживании масел. Нафтенаты кальция и алюминия применяют в качестве загустителей для получения консистенции смазочных масел, а соли кальция и цинка — в качестве диспергирующих присадок к моторным маслам. Нафтенаты свинца, кобальта и марганца служат

осушителями (ускорителями полимеризации олефинов) в лакокрасочной промышленности. Соли меди защищают древесину и ткани от бактериологического распада. В качестве лаков применяют раствор солей алюминия в скипидаре. Он также используется в производстве поверхностно-активных веществ, пластификаторов, осушителей, присадок к моторным топливам и др. [12,13,14,15].

### **ВЫВОДЫ (Conclusion)**

После выделения нафтеновых кислот из состава нефтепродуктов синтезированы их различные производные и показаны области их применения. Натриевые и калиевые соли нафтеновых кислот применяют в качестве эмульгаторов при получении эмульсионных масел и деэмульгаторов в обезвоживающих маслах, нафтенаты кальция и алюминия используют в качестве загустителей при получении консистенции смазочных масел, а соли кальция и цинка используют в качестве диспергирующих присадок в моторных маслах, нафтенаты свинца, кобальта и марганца являются осушителями в лакокрасочной промышленности. Показано, что соли меди и кобальта могут быть использованы в производстве цветного асфальта.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES)**

1. Исмоилов, М., Мирзаходжаева, Н., & Абдуллаева, М. А. (2021). Использование смолы госсипол в качестве антиоксидантного соединения. *Universum: технические науки*, (4-4), 9-11.
2. Хамидов, Б. Н., & Исмоилов, М. Ю. Получения нафтеновых кислот с дизельных щелочных отходов. *NamDU ilmiy axborotnomasi.*–2022, 6, 149-153.
3. Исмоилов, М. Ю., & Алибоева, Д. М. (2021). Сравнительная характеристика нефтей добываемых в Узбекистане. *Universum: технические науки*, (5-4), 30-33.
4. Имомова, М. Ё., & Абдуганиев, Б. Ё. (2019). Создание методики количественного анализа моторных масел. *Universum: химия и биология*, (9 (63)), 13-18.
5. Абдуганиев, Б. Ё., Имомова, М. Ё., & Турдибоев, А. Х. (2021). Специальные методы исследования химического состава моторных масел. *Universum: химия и биология*, (12-2 (90)), 22-25.
6. Абдуганиев, Ё. Г., Аҳмедова, Д. М., Матякубов, Р., & Имомова, М. Ё. (2015). Разработка технологии получения фурфуролового спирта, стабильного при хранении. in *актуальные проблемы и достижения в медицине* (pp. 62-64).

7. Исмоилов, И. Л., Имомова, М. Ё., & Комилов, М. Қ. (2016). Иницирование полимеризации и сополимеризации виниловых мономеров перфторозонидами. In *Актуальные проблемы и достижения в естественных и математических науках* (pp. 32-35).
8. Хамидов, Б. Н., Исмоилов, М. Ю., & Мирзаходжаева, Н. Н. К. (2021). ВЫДЕЛЕНИЕ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ ИЗ ЩЕЛОЧНЫХ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ЗАВОДОВ. *Universum: технические науки*, (12-5 (93)), 76-79.
9. Абдуганиев, Ё. Г., Ахмедова, Д. М., Матякубов, Р., & Имомова, М. Ё. (2015). Разработка технологии получения фурфурилового спирта, стабильного при хранении. in *актуальные проблемы и достижения в медицине* (pp. 62-64).
10. Рохлин, Е. М., Абдуганиев, Е. Г., & Утебаев, У. (1976). Производные перфторметакриловой кислоты. *Успехи химии*, 45(7), 1177-1204.
11. Мухамадалиев, Н., Абдуганиев, Е. Г., Варламов, Г. Д., Кондаков, В. Ф., & Маматов, Ю. М. (1978). Способ получения тетрафурфурилоксисилана.
12. Преображенская, Е. А., Маматов, Ю. М., Поляков, И. П., Гранкина, Л. Г., Абдуганиев, Е. Г., Бекбулатов, И. А., ... & Березина, Б. Б. (1982). Способ получения фурфурилового спирта.
13. Абдуганиев, Е. Г., Зейфман, Ю. В., Кнунянц, И. Л., Лушникова, Т. В., & Рохлин, Е. М. (1975). Способ получения производных перфторметакриловой кислоты.
14. Имомова, М. Ё., & Абдуганиев, Б. Ё. (2019). Создание методики количественного анализа моторных масел. *Universum: химия и биология*, (9 (63)), 13-18.
15. Хамидов, Б. Н., & Исмоилов, М. Ю. Ўзбекистон нефтлари таркибидаги нафтен кислоталарни кимёвий таркиби ва тузилишини таҳлили. *О 'zbekiston neft va gaz' ilmiy-texnika jurnali*.–2022, 2, 26-29.