



## НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 666.942

Г. Ж. Оразымбетова, М. И. Искандарова

### **СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КЛИНКЕРОВ С ВЫСОКИМ КРЕМНЕЗЕМИСТЫМ МОДУЛЕМ НА ОСНОВЕ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ НОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАРАКАЛПАКСТАНА**

*Институт общей и неорганической химии АН РУз*

**Реферат.** *Постановка проблемы.* В результате проведенных большого объёма геологоразведочных работ и бурения на территории Каракалпакстана получен огромный фактический материал, позволяющий расшифровать геологические строение и закономерности распространения полезных ископаемых. Данная работа посвящена решению вопросов научного обоснования эффективного их использования в народном хозяйстве, в частности, при производстве цемента.

*Цель:* Целью исследования является установление оптимальных составов сырьевых смесей на основе сырьевых материалов Каракалпакстана и химико-технологических параметров синтеза клинкера из четырёхкомпонентных минеральных систем “известняк+барханный песок+глина+титаномагнетитовая железосодержащая руда”, “известняк+барханный песок+глина+осадочное железосодержащее проявление” и получение высококачественных портландцементов, соответствующих требованиям ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия».

*Методология:* При проведении исследований использованы методы: химического анализа сырьевых материалов по ГОСТ 5382. Расчет сырьевых смесей для обжига клинкеров проводился по специальной программе в соответствии с «Ведомственными нормами технологического проектирования цементных заводов» при значениях КН от 0,89 до 0,92. Содержание СаО<sub>св</sub> в клинкерах определяли этилово-глицератным методом. Микроструктуру клинкеров идентифицировали электронно-микроскопическим методом анализа с помощью сканирующего электронного микроскопа SEM - EVO MA 10.

*Научная новизна:* В работе впервые установлена возможность получения кондиционных портландцементных клинкеров из четырёхкомпонентных сырьевых смесей, включающих “известняк+барханный песок+глина+титаномагнетитовая железосодержащая руда” и “известняк+барханный песок+глина+осадочное железосодержащее проявление”. Показана, интенсивное усвоение СаО и прохождение реакций клинкерообразования при обжиге новых сырьевых смесей с полным образованием всех клинкерных минералов. Синтезированы клинкеры, соответствующие требованиям нормативных документов на клинкеры для общестроительного и сульфатостойкого цементов.

*Полученные данные:* В результате экспериментальных исследований разработана технология

получения высококремнеземистых клинкеров из четырёхкомпонентных сырьевых смесей, содержащих “известняк+барханный песок+глина+титаномагнетитовая железосодержащая руда” и “известняк+барханный песок+глина+ осадочное железосодержащее проявление”.

**Ключевые слова:** известняк, барханный песок, глина, титаномагнетитовая железосодержащая руда, осадочное железосодержащее проявление.

**Особенности:**

- \* Синтез клинкеров из четырёхкомпонентных сырьевых смесей.
- \* Оптимизирован химический состав клинкеров.
- \* Подбор оптимального вещественного состава новых сырьевых смесей.
- \* Исследована микроструктура клинкеров из сырья Каракалпакстана

**Цитирование:** Г. Ж. Оразымбетова, М. И. Искандарова. Синтез и исследование клинкеров с высоким кремнеземистым модулем на основе сырьевых материалов новых месторождений Каракалпакстана // *Узбекский химический журнал*. -2018. -№1. -С.3-9.

**Поступила:** 11.12.2017; **Принята:** 22.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК: 541.64.678

<sup>1</sup>А. Т. Джалилов, Х. Х. Тураев, <sup>2</sup>Ш. И. Маматкулов, Ф. Б. Эшкурбонов, Ш. А. Касимов, М. Б. Эшкурбонова

**ИЗУЧЕНИЕ МОРФОЛОГИИ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ С ПОЛУЧЕННЫМИ ИОНИТАМИ**

<sup>1</sup>ГУП Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии, Ташкент, Узбекистан

<sup>2</sup>УП Учебно-экспериментального Центра Высоких Технологий, Ташкент, Узбекистан

Термезский государственный университет, Термез, Узбекистан

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* В настоящее время все возрастающее значение приобретают синтетические ионообменные полимеры, что связано с широким использованием их для решения проблем охраны окружающей среды, комплексной обработки сырья, создания безотходных технологических схем. Поэтому изучение комплексообразования ионитов с ионами сорбируемых металлов, наличие процесса сорбции также является актуальной задачей неорганической и аналитической химии.

*Цель* настоящей работы: получение новых полимерных комплексообразующих ионитов на основе ДГТ+ГИПАН и его комплекса кобальта, исследование их морфологии и оптических свойств в данных ионитах.

*Методология.* Исследованы строение и свойства полученных сетчатых ионитов и их

комплексных соединений кобальта, методами сканирующей электронной микроскопии и ИК-спектроскопии.

*Научная новизна.* Приведены результаты исследования морфологии и оптических свойств комплексообразующих ионитов на основе диглицидилтиокарбамида и комплекса кобальта. Установлено, что с увеличением концентрации комплекса кобальта в ионитах изменяется морфология, то есть на поверхности образцов меняются структурные элементы. Показано, что при высоких содержаниях  $\text{Co}^{2+}$  происходит измельчение структурных элементов композиций.

*Полученные данные.* Результаты EDAX устройства показали, что в ионитах элементный состав представляется в основном углеродом, кислородом, азотом, серой, хлором, натрием и кобальтом. Вместе с тем ослабевают полосы поглощения в области  $1320, 1121\text{см}^{-1}$ , также связанные с группой  $-\text{COONa}$ . Анализ ИК-спектров показывает, что полосы поглощения при  $479\text{см}^{-1}$  подтверждают образование связи  $\nu\text{ Co-O}$  в комплексах. Полосы поглощения карбоксильных групп, соответствующие валентным колебаниям  $\text{C=O}$  и  $\text{C=S}$  присутствуют в области  $1655, 1541, 1448\text{см}^{-1}$ . Это связано с тем, что при замещении протона карбоксильной группы ионами кобальта остается группа  $\text{COO-}$  и в ИК-спектрах ионитов кобальта усиливаются полосы поглощения при  $1655, 1448, 1397\text{см}^{-1}$  и  $1320\text{см}^{-1}$ , отнесенные к ассиметричным и симметричным валентным колебаниям карбоксилат ионов. Результаты элементного состава на устройстве EDAX показывает, что содержание кобальта составляет 4,3 и 0,2 вес. %.

**Ключевые слова:** комплексообразование, кобальта, микроструктуры, состав, ИК – спектроскопия, способность, результат, EDAX устройства, кривые.

#### **Особенности.**

\* Комплексные ионообменные смолы на основе DHT + GIPAN и комплексов кобальта

\* Изучен состав на EDAX устройстве: содержание кобальта 4,3 и 0,2 %.

**Цитирование:** А. Т. Джалилов, Х. Х. Тураев, Ш. И. Маматкулов, Ф. Б. Эшкурбонов, Ш. А. Касимов, М. Б. Эшкурбонова. Изучение морфологии комплексных соединений некоторых металлов с полученными ионитами // *Узбекский химический журнал.* -2018. -№1. -С.10-15.

**Поступила:** 14.12.2017; **Принята:** 22.01.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 669.213.6:669.053.4

С. Н. Расулова, В. П. Гуро, М. А. Ибрагимова, Е. Т. Сафаров

#### **ОКИСЛЕНИЕ И ПАССИВАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ СУЛЬФИДНЫХ РУД**

*Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан, E-mail: vrguro@rambker/ru*

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* Сырье горно-металлургической отрасли Узбекистана, как и в остальном мире, сульфидное. Тренд, вызванный ужесточением экологических требований к его функционированию – к полному отказу от пирометаллургии. Кинетика выщелачивания таких руд зависит, в том числе, от природы лиганда ионов металла. Вскрытие их проводят в

среде хлоридов, бромидов, йодидов, фторидов, тиомочевины, тиосульфата, с окислителями: хлором, кислородом, азотной кислотой с  $O_2$ , озоном, марганцем (IV), железом (III), гипохлоритом. Между тем, окислительно-восстановительный потенциал дисперсии характеризует термодинамику, но не кинетику окисления.

*Цель:* на примере окислителей: гипохлорита и пары: озон/кислород +  $HNO_3$ , рассмотреть кинетику вскрытия образцов упорных сульфидных руд.

*Методология.* Исследованы образцы руды и концентрата Кокпатас, халькопирит. ОВП измерялся на рН метре ЭВ-74. Элементный анализ - на КФК-2, ICP-MS; электрокинетика - на потенциостате ПИ-50-1, с вращающимся дисковым электродом. Использован режим автоклавного окисления.

*Научная новизна.* Предложена модель растворения сульфидных минералов, с обеднением минерала железом и медью - из твердой фазы в жидкую, за счет диффузии через подрешетки серы, как лимитирующей стадии процесса.

*Полученные данные.* Измерены ОВП и скорости растворения, во времени, дисперсий: 1) сульфидной руды Кокпатас в гипохлоритном и ( $HNO_3 + O_3$ ) растворах; 2) образцов халькопирита методами гравиметрии и электрохимии.

**Ключевые слова:** сульфидные руды, окисление сульфидов, выщелачивание, редокс-потенциал. кинетика растворения минералов.

#### **Особенности:**

- \* Предложена модель растворения сульфидных минералов;
- \* Выполнены электрокинетические измерения на халькопирите;
- \* Рассчитан коэффициент диффузии ионов металла в S-решетке.

**Цитирование:** С. Н. Расулова, В. П. Гуро, М. А. Ибрагимова, Е. Т. Сафаров. Окисление и пассивация поверхности сульфидных руд // *Узбекский химический журнал.* -2018. -№1. -С.15-21.

**Поступила:** 28.12.2017; **Принята:** 28.01.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 631.85.661

Н. Ё. Жураев, Ш. С. Намазов, А. А. Маматалиев, А. Р. Сейтназаров

## **ИЗВЕСТКОВО-АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА НА ОСНОВЕ ПЛАВА НИТРАТА АММОНИЯ И ИЗВЕСТНЯКА**

*Институт общей и неорганической химии АН РУз, \*АО «Навоиазот»*

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* В научно-технической литературе широко освещены работы по получению как неслёживающейся, так и термостабильной аммиачной селитры (АС) путем до-бавки неорганических материалов. В мире проблема устранения слёживаемости АС решается путём применения различных добавок - доломита, известняка, бентонита,

каустического магнезита, фос-фатно-сульфатно-боратной добавки, представляющей собой смесь ортоборной кислоты, диаммоний-фосфата и сульфата аммония. В настоящее время для получения взрывобезопасных удобрений на основе АС используются карбонатные соединения (известняк, мел, доломит и другие карбонатные минералы). В Европе и России налажено производство известково-аммиачной селитры (ИАС) путем введения в плав АС доломита или мела. Для Узбекистана получение ИАС является актуальной в аспекте улучшения потребительских свойств АС, повышения экспорта и снижения себестоимости готового продукта. В этом плане перспективной добавкой является местное сырьё – известняк.

*Цель работы.* Изучение процесса получения гранулированной ИАС на основе плава  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  и известняков ( $\text{CaCO}_3$ ) Жамансайского и Карманинского месторождений.

*Методология.* Введение в плав  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  измельченного известняка с последующим гранулированием нитратно-карбонатных расплавов методом приллирования, а также определение состава и свойств продукта известными методами.

*Научная новизна.* Выявлено, что применение добавки  $\text{CaCO}_3$  в плав  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  при весовом соотношении от 100 : 5 до 100 : 80 прочность гранул АС увеличивается в 1.5-5.3 раза, а скорость их растворения снижается в 2 раза по сравнению со стандартной селитрой.

*Полученные данные.* Для получения образцов ИАС массовое соотношение  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :  $\text{CaCO}_3$  варьировалось от 100 : 5 до 100 : 80. Для гранулирования нитратно-карбонатного расплава применён метод приллирования. Изучены состав и свойства новых видов удобрений. Показано, что при соотношении  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :  $\text{CaCO}_3 = 100 : 25$  продукт содержит 28.02% N, 10.85% CaO и имеет прочность гранул 5.30 МПа, что намного превышает прочность гранул чистой АС (1.32 МПа). Время полного растворения гранул чистой АС в воде составляет 44.6 сек. С увеличением доли известняка до  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  :  $\text{CaCO}_3 = 100 : 80$  (для известняка Карманинского месторождения) время полного растворения гранул ИАС неуклонно растёт и достигает 92.7 сек.

**Ключевые слова:** расплав, известняк, известково-аммиачная селитра.

#### **Особенности:**

- \* Получены гранулы известково-аммиачной селитры;
- \* Известняк вводился в плав селитры с последующим приллированием расплава;
- \* Определены их состав и свойства.

**Цитирование:** Н. Ё. Жураев, Ш. С. Намазов, А. А. Маматалиев, А. Р. Сейтназаров. Известково-аммиачная селитра на основе плава нитрата аммония и известняка // *Узбекский химический журнал.* -2018. -№1. -С.21-28.

**Поступила:** 23.02.2018; **Принята:** 26.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 631.842.4

У. М. Турдиалиев

## АММИАЧНАЯ СЕЛИТРА И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЕЁ КАЧЕСТВА

ИОНХ АН РУз, 77-а, ул. Мирзо Улугбек, 700170, Ташкент, Тел: (99871) 262-56-60

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* Аммиачная селитра (АС) является самым распространенным в мире и эффективным азотным удобрением. Но ей присущи два серьезных недостатка: это её слёживаемость при хранении и взрывоопасность. С целью предотвращения её слёживаемости применяются различные добавки: связывающие свободную влагу; влияющие на процесс полиморфных превращений; образующие центры кристаллизации и для опудривания гранул. А для снижения уровня потенциальной её взрывоопасности используются: карбонатсодержащие соединения природного и техногенного происхождения; калийсодержащие вещества; фосфат и сульфат аммония; прочие балластные вещества, не несущие полезной нагрузки (гипс, фосфогипс, бентонит и другие). В этом плане перспективной добавкой могут служить бентонитовые глины, запасы которых в Узбекистане достаточно велики. В связи с этим, проведение систематических исследований по разработке упрощенной технологии получения как неслёживающейся, так и термостабильной АС на базе нитрата аммония и бентонитов Узбекистана является весьма актуальной задачей. Гранулирование АС с добавкой бентонитовых глин, введенных непосредственно в её плав перед гранулированием, в литературе отсутствуют.

*Цель.* Проанализировать различные добавки, используемые и предлагаемые к использованию в производстве АС, для улучшения её качества, главным образом, снижение слёживаемости и взрывоопасности. Настоящий обзор имеет целью систематизировать сведения по устранению негативных свойств АС, разбросанные в различных специальных публикациях и патентных материалах.

*Методология.* Выбор из многих добавок, устраняющих слёживаемость и взрывоопасность АС. Основываясь на известном факте о том, что при разубоживании селитры с содержанием в ней азота с 34.5 до 26-28% различными неорганическими добавками её взрывоопасные свойства снижаются, такой добавкой могут быть бентониты Узбекистана. Введение бентонитового порошка предлагается непосредственно ввести в плав нитрата аммония, а гранулирование бентонитно-нитратного расплава – методом приллирования на грануляционных башнях.

*Научная новизна.* При охлаждении плава селитры с добавкой бентонита выявлены отсутствие фазы III и наличие прямого полиморфного перехода IV®II в отличие от чистой селитры, что приводит к устойчивому поведению нитрата аммония при колебаниях температур (25-55°C) без разрушения гранул, что особенно важно при хранении и транспортировке продукта. Установлено, что добавка бентонита оказывает ингибирующее действие на разложение нитрата аммония, повышая температуру её деструкции за счет уплотнения кристаллической структуры. Показано, что бентонитовая глина оказывает благоприятное буферное действие и стабилизирует pH нитрата аммония.

*Полученные данные.* Описаны сильные и слабые стороны тех или иных добавок, улучшающих качество АС. В плане дешевизны бентониты могут быть перспективной добавкой. Они относятся к агрономическим рудам, повышающим плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

**Ключевые слова:** аммиачная селитра, слёживаемость, взрывоопасность, различные неорганические добавки, бентонитовая глина.

**Особенности:** Представленный обзор является анализом литературных данных по вопросам создания технологий как неслёживающейся, так и термостабильной АС с добавкой различных

неорганических материалов, что предопределяет возможность применения бентонитовых глин, запасы которых в Узбекистане достаточно велики.

**Цитирование:** У. М. Турдиалиев. Аммиачная селитра и пути повышения её качества // *Узбекский химический журнал*. -2018. -№1. -С.28-41.

**Поступила:** 20.02.2018; **Принята:** 26.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 66.097.3 (088.8)

В. П. Гуро, А. Т. Дадаходжаев, М. А. Ибрагимова, Ф. Н. Фузайлова

## **ПОЛУЧЕНИЕ КАДМИЙ-КАЛЬЦИЙ-ФОСФАТНОГО КАТАЛИЗАТОРА СИНТЕЗА АЦЕТАЛЬДЕГИДА**

*Институт общей и неорганической химии АН РУз, Ташкент, Узбекистан, E-mail: vrguro@rambker.ru*

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* Катализатор ККФ-Н ТУ 113-03-00209510-108-2006, разработанный НИАП (РФ), используется в АО «NAVOIYAZOT» в производстве ацетальдегида при температуре 340-350 °С и давлении 0,2-5-0,7 атм. Срок службы ККФ недолог: требуется перезагрузка каждые 3-6 месяцев, для чего закупается новый ККФ. Между тем, возможна организация его производства из местного сырья или из отработанного катализатора ККФ, для чего требуется разработка соответствующей технологии.

*Цель:* обоснованный выбор оптимального пути синтеза катализатора ККФ, изготовление образцов для лабораторного опытно-промышленного испытания в АО «Навоиазот», разработка технологической карты процесса.

*Методология.* Массовую долю оксида кадмия определяют по ТУ 113-03-00209510-108-2006. Для синтеза ККФ использован метод осаждения катализаторной массы из солей кадмия, кальция в присутствии фосфат-ионов, при pH (6,8-7,1). Использован лабораторный термостат, pH-метр ЭВ-74.

*Научная новизна.* Разработаны технологические параметры процесса синтеза ККФ, концентрация, g/dm<sup>3</sup>, растворов: Cd(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, в пересчете на CdO, 22,8; Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, в пересчете на CaO. 103,6; ортофосфорной кислоты - 25% вес.; аммиачной воды - 10 % вес. Осаждение ККФ вести при pH 6,8-7,1; в течение 90 мин; промывку осадка - до отсутствия ионов NO<sub>3</sub><sup>-</sup>; сушку - при температуре 100-110 °С; дробление, смешение с графитом (2 % вес) и таблетирование.

*Полученные данные.* Получены образцы катализатора ККФ по разработанной технологической схеме для синтеза ацетальдегида из ацетилен-паровой смеси в лабораторных условиях, переданы в АО «Навоиазот» для испытания их каталитической активности. Создана технологическая карта процесса, режим работы - периодический. Даны характеристика производимой продукции.

**Ключевые слова:** производстве ацетальдегида, катализатор, кадмий-кальций-фосфатная масса; испытание каталитической активности.

## Особенности:

- \* Разработана технологическая карта процесса синтеза ККФ-Н;
- \* Получены образцы катализатора ККФ по технологической карте;
- \* Синтезированные образцы катализатора ККФ переданы на испытание.

**Цитирование:** В. П. Гуро, А. Т. Дадаходжаев, М. А. Ибрагимова, Ф. Н. Фузайлова. Получение кадмий-кальций-фосфатного катализатора синтеза ацетальдегида // *Узбекский химический журнал*. -2018. -№1. -С.41-46

**Поступила:** 23.01.2018; **Принята:** 26.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

## ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

УДК 544.344.016

<sup>1</sup>О .Р. Ахмедов, <sup>1</sup>Ш. А. Шомуротов, <sup>1</sup>А. С. Тураев, <sup>2</sup>Х. С. Талипова

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ГУАНИДИН ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

<sup>1</sup>Институт Биоорганической химии АН Республики Узбекистан, ул. М. Улугбека 83, Ташкент 100125, e-mail: [ibchem@uzsci.net](mailto:ibchem@uzsci.net) [1]

<sup>2</sup>Ташкентский химико-технологический институт

**Реферат.** Предпосылки проблемы. Высокая практическая ценность катионных полиэлектролитов создает необходимость изучения их структурных особенностей, молекулярных параметров и физико-химических свойств. Такие важные характеристики, как молекулярная масса, термическая стабильность, надмолекулярная структура, растворимость и значение рКа катионных полимеров, не только определяют их практическую значимость в различных отраслях промышленности, но и обеспечивают им необходимую биологическую активность.

**Цель.** Физико-химическими методами исследования определение надмолекулярной структуры, термической стабильности, молекулярных параметров и значения рКа гуанидин содержащих производных целлюлозы.

**Методология.** Надмолекулярная структура образцов изучена методами рентгеноструктурного анализа и электронной микроскопии, значение рКа найдено с помощью обратного титрования. Молекулярно-массовые характеристики гуанидин целлюлозы определяли методом ЭЖХ на жидкостном хроматографе. Термоаналитические исследования проводили методами термогравиметрического анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии.

**Научная новизна.** В статье впервые приводятся данные, охватывающие исследования таких характеристик, как надмолекулярная структура, средняя молекулярная масса, термическая стабильность и значение рКа гуанидин содержащих производных целлюлозы, которые по



свойствам относятся к катионным полимерам.

*Полученные данные.* Физико-химическими методами анализа установлены надмолекулярная структура, молекулярные параметры, термическая стабильность и значение рКа гуанидин целлюлозы.

**Ключевые слова:** полиэлектролит, катионный полимер, гуанидин целлюлозы, термограмма, рентгенограмма, кристалличность, молекулярная масса, рКа.

**Особенности:**

\* Физико-химическими методами исследованы свойства гуанидин целлюлозы.

\* Определены надмолекулярная структура, термическая стабильность, молекулярная масса и рКа гуанидин целлюлозы.

**Цитирование:** О. Р. Ахмедов, Ш. А. Шомуротов, А. С. Тураев, Х. С. Талипова. Физико-химические методы исследования гуанидин целлюлозы // *Узбекский химический журнал*. - 2018. -№1. -С.47-52.

**Поступила:** 08.02.2018; **Принята:** 21.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 541.64

У. М. Мирзаев, Ш. С. Джалилов, А. С. Эргашев, Р. И. Исмаилов

## **ГОМО- И СОПОЛИМЕРИЗАЦИЯ N-ВИНИЛКАПРОЛАКТАМА ПРИ ОТНОСИТЕЛЬНО НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ**

Ташкентский государственный технический университет, [i.ravshan1972@mail.ru](mailto:i.ravshan1972@mail.ru) [2]

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* Актуальным направлением является проведение низкотемпературной гомополимеризации N-винилкапролактама и сополимеризации его с непредельными соединениями в массе в присутствии перекиси бензоила со стиролом, этилметакрилатом, н-бутилметакрилатом и акрилонитрилом. Наличие реакционноспособных высокомолекулярных соединений при N-алкилолакриламидах приводит к тому, что при сополимеризации получается новое вещество, обладающее несколькими функциональными группами, соответственно расширяется область его применения. Изучение характеристических вязкостей сополимеров N-винилкапролактама с акрилатами, позволяет рассчитать константы сополимеризации и относительные активности мономеров к радикалам методами наименьших квадратов.

*Цель.* Целью исследования является низкотемпературная гомополимеризация N-винилкапролактама и сополимеризация его с непредельными соединениями в массе в присутствии инициаторов. Для определения возможных областей применения полученных высокомолекулярных соединений изучены волокнообразующие свойства сополимеров.

*Методология.* Исследование гомополимеризации N-винилкапролактама проводили в присутствии перекисных соединений при температурах, исключаящих распад инициатора. На

основе экспериментальных данных рассчитано кинетическое уравнение общей скорости полимеризации N-ВКЛ в присутствии перекиси бензоила в этаноле, а также общая энергия активация. Это подтверждается ИК-спектроскопическими исследованиями.

*Научная новизна.* Синтезированы на основе N-винилкапролактама гомо- и сополимеры в присутствии инициатора при относительно низких температурах и изучены волокнообразующие свойства сополимеров.

*Полученные данные.* При относительно низких температурах синтезированы путем гомополимеризации и сополимеризации полимеры по окислительно-восстановительному методу и с помощью наименьших квадратов рассчитаны среднеквадратичные ошибки определения констант сополимеризации и изучение волокнообразующих свойств сополимеров.

**Ключевые слова:** гомо- и сополимеризация, N-винилкапролактан, перекись бензоила, стирол, этилметакрилат, н-бутилметакрилат, акрилонитрил.

#### **Особенности:**

\* Синтезированы гомо- и сополимеры по комплексно-радикальному методу на основе N-винилкапролактама;

\* Синтез проводился при относительно низких температурах в присутствии инициаторов.

**Цитирование:** У. М. Мирзаев, Ш. С. Джалилов, А. С. Эргашев, Р. И. Исмаилов. Гомо- и сополимеризация n-винилкапролактама при относительно низких температурах // *Узбекский химический журнал*. -2018. -№1. -С.53-58.

**Поступила:** 26.12.2017; **Принята:** 10.01.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 678.664-405.8'+547.333.4'304.9

Р. И. Адилов, М. Г. Алимухамедов, Ф. А. Магруппов

#### **ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕАКЦИОННОСПОСОБНЫЕ ОЛИГОМЕРЫ N-БЕНЗИЛИДЕН--2-ГИДРОКСИЭТИЛ-N-2,3-ЭПОКСИПРОПИЛ АММОНИЙ ХЛОРИДА - МОДИФИКАТОРЫ ЖЕСТКИХ ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВ**

Ташкентский химико-технологический институт, E-mail: [asror\\_tcti@mail.ru](mailto:asror_tcti@mail.ru) [3]

**Реферат.** *Предпосылки проблемы:* Пенополиуретаны (ППУ) находят широкое применение в гражданском, промышленном и сельском строительстве и восстановительных ремонтах промышленных холодильников, производстве бытовых холодильников и т.д. Такое разнообразие отраслей обусловлено во многом успехами науки и отрасли, производящих уретановые материалы. В химии и технологии получения жестких ППУ (ЖППУ) имеются ряд нерешенных проблем, к числу которых, в частности, относятся: понижение горючести ППУ, разработка эффективных, менее токсичных каталитических систем, получение облегченных пенопластов, поиск и синтез модификаторов свойств ППУ.

*Цель:* Изучение закономерностей модификации жестких пенополиуретанов олигомерами N-

бензилиден-N-2-гидроксиэтил-N-2,3-эпоксипропил аммоний хлорида (ОБГЭЭПАХ).

*Методология:* В работе использованы количественный химический анализ, стандартизированные методы определения физико – механических свойств пластмасс, а также стандартный метод исследования технологической пробы композиций для получения пенополиуретанов.

*Научная новизна:* ОБГЭЭПАХ улучшает показатель прочности при изгибе и ударную вязкость пенопластов. Введение в состав ЖППУ ОБГЭЭПАХ позволяет уменьшить потерю массы при горении в огневой трубе до 71%. Установлено, что ОБГЭЭПАХ является полифункциональным реагентом, выполняет функции мягкого катализатора, сшивающего агента и антипирена.

*Полученные данные:* ОБГЭЭПАХ в рецептуре для получения ЖППУ выполняет функции модификатора свойств и позволяет регулировать технологические параметры вспенивания композиций. При этом регулирование свойств и параметров формования ЖППУ можно осуществлять, как за счет изменения среднечисловой молекулярной массы ОБГЭЭПАХ, так и варьированием его содержания в составе композиций для вспенивания. Введение в состав жестких пенополиуретанов ОБГЭЭПАХ позволяет сократить количество оксипропилированного этилендиамина на 50%. Следует отметить, что благодаря наличию гидроксильных групп на каждом элементарном звене ОБГЭЭПАХ он эффективнее ускоряет реакцию гелеобразования, т.е. уретанообразование. При этом благодаря меньшей функциональности ОБГЭЭПАХ удалось резко улучшить показатель прочности при изгибе и ударную вязкость пенопластов.

**Ключевые слова:** олигомер N-бензилиден-N-2-гидроксиэтил-2,3-эпоксипропил аммоний хлорида, жесткие пенополиуретаны, мягкий катализатор, антипирен, сшивающий агент.

### **Особенности.**

\* Олигомеры ОБГЭЭПАХ позволяют сократить количество оксипропилированного этилендиамина на 50%.

\* Можно модифицировать важные эксплуатационные свойства жестких пенополиуретанов.

**Цитирование:** Р. И. Адилов, М. Г. Алимухамедов, Ф. А. Магруппов. Полифункциональные реакционноспособные олигомеры N-бензилиден-N-2-гидроксиэтил-N-2,3-эпоксипропил аммоний хлорида - модификаторы жестких пенополиуретанов // *Узбекский химический журнал.* -2018. -№1. -С.58-64.

**Поступила:** 05.01.2018; **Принята:** 13.01.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК 547.382..384.398

<sup>1</sup>С. Э. Нурманов, М. Э. Мавлоний, Д. Х. Мирхамитова, О. Н. Рузимурадов, Ш. Турасуннат

### **РОЛЬ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРИ СИНТЕЗЕ N-ВИНИЛПИПЕРИДИНА**

<sup>1</sup>НУУз имени Мирзо Улугбека, Ташкент, ВУЗ городок -4 E-mail: nurmonov\_se@mail.ru

ИМ АН РУЗ, Ташкент, ул.Кадирий -7

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* Исследование реакции пиперидина с ацетиленом в гомогенных условиях с использованием суперосновных систем КОН-ДМСО, КОН-ДМФА в качестве катализатор-растворитель, а также гетерогенно-каталитическим способом в присутствии катализатора приготовленного из гидроксида калия пропитанного на активированный уголь, подвергнутых ультразвуковой диспергации является актуальной задачей. Ультразвуковая обработка проведена с целью уменьшения размера частиц в водной суспензии активированного угля в режиме 0,6 А, 38 кГц в течение различных времени. Выявлено влияние природы растворителя, температуры процесса на выход N-винилпиперидина, а также время диспергации на размер частиц активированного угля и соответственно на выход последнего.

*Целью* данного исследования является проведение реакции винилирования пиперидина в гомо- и гетерогенных условиях в присутствии суперосновных сред и гидроксида калия пропитанного на активированный уголь.

*Методология.* Реакция винилирования пиперидина проведена в лабораторных условиях в гомогенных и гетерогенных условиях с применением в качестве катализатор-растворитель КОН-ДМСО, КОН-ДМФА и гидроксида калия пропитанного на активированный уголь, подвергнутых ультразвуковой диспергации.

*Научная новизна.* Применение в качестве катализаторов суперосновных систем и наноструктурированного катализатора на основе КОН пропитанного на активированный уголь при винилировании пиперидина.

*Полученные данные.* Проведением реакции пиперидина с ацетиленом синтезирован N-винилпиперидин. Выход продукта в гомогенных условиях в присутствии катализатор-растворитель КОН-ДМСО составляет 27,0 %, в гетерогенных условиях в присутствии гидроксида калия пропитанного на активированный уголь достигает 41,2 %.

**Ключевые слова:** гомогенный катализ, гетерогенный катализ, высокоосновные системы, винилирование, пиперидин, N-винилпиперидин.

#### **Особенности:**

\* Найдены оптимальные условия винилирования пиперидина ацетиленом в гомогенных и гетерогенных условиях;

\* Выявлена зависимость выхода N-винилпиперидина от диспергации активированного угля (носитель катализатора).

**Цитирование:** С. Э. Нурманов, М. Э. Мавлоний, Д. Х. Мирхамитова, О. Н. Рузимурадов, Ш. Турасуннат. Роль каталитических систем при синтезе N-винилпиперидина // *Узбекский химический журнал.* -2018. -№1. -С.65-72.

**Поступила:** 14.02.2017; **Принята:** 10.10.2017; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК: 685.315:541.64:678

А. Т. Ибрагимов

## **ОСОБЕННОСТИ МЕТОДА ЛИТЬЯ ЭЛАСТОПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ НИЗА ОБУВИ**

*Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, Ташкент, Узбекистан, e-mail: abduattor.ibragimov1963@mail.ru*

**Реферат.** *Предпосылки проблемы:* В последнее время во многих странах мира при изготовлении обувных подошв все большее внимание уделяется к применению метода литья под давлением с использованием эффективного сырья, таких как термопластичных резин (ТПР) на основе разных типов каучуков, поливинилхлорид (ПВХ) пластикатов, сополимера этилена с винилацетатом (ЭВА) и термоэластопласт композитов. Если учесть, что большинство применяемых сырья и комплектующих деталей для обуви, в том числе готовая подошва привозятся в нашу республику из зарубежных государств, в основном из Китая, то проблема производства полимерных материалов с использованием местных компонентов и ингредиентов будет еще очевидней. В связи с этим, нами исследованы литьевые эластополимерные смеси в совокупности составных частей, особенно синтетического бутадиен-нитрильного каучука марки СКН и полиолефиновых смол – полиэтилена низкой плотности (ПЭНП), продукт, производимый Шуртанским Газо-химическим комплексом и ПВХ пластикатов с последующим созданием термоэластопластичных (ТЭП) композиций для производства обувных подошвенных материалов.

*Цель исследования:* разработка возможности использования местных сырья и компонентов для создания полимерных композиций с последующим получением на их основе обувных подошвенных материалов.

*Методология:* вискозиметрия, литье под давлением.

*Научная новизна.* С учетом вязкостных и технологических свойств различных типов каучуков получены и исследованы ТЭП композиции каучуков из ПЭНП и ПВХ пластиката. Определена зависимость температуры и давления переработки от типа и состава эластополимерной композиции.

*Полученные данные.* Наилучшей текучестью обладают изопреновый и бутадиен-нитриловый каучуки. Введение до 30 масс. ч. ПЭНП в состав композиции повышает текучесть при температуре переработки до четырех раз. Для предотвращения преждевременной подвулканизации следует регулировать давление и температуру переработки, а также диаметр сопла литьевого агрегата.

**Ключевые слова:** литье, эластополимерные смеси, композиты, цельнолитая полимерная композиция, обувной подошвенный материал.

### **Особенности.**

\* Получены литьевые полимерные материалы на основе ТЭП композиций для изготовления обувных подошв.

\* Наилучшей текучестью обладают изопреновый и бутадиен-нитриловый каучук.

**Цитирование:** А. Т. Ибрагимов. Особенности метода литья эластополимерных смесей в производстве синтетических материалов для низа обуви // *Узбекский химический журнал.* - 2018. - №1. - С.73-79.

**Поступила:** 27.12.2017; **Принята:** 08.01.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

УДК.546.41.

С. Х. Азимов, Б. С. Закиров, А. Х. Нарходжаев.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НИТРАТА АММОНИЯ И УКСУСНОКИСЛОГО МОНОЭТАНОЛАММОНИЯ МОНОГИДРАТАЦЕТАТА МЕДИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ АНАЛИЗА**

*ИОНХ АН РУз, 77-а, ул. Мирзо Улугбек, 700170, Ташкент,*

*Тел: (99871) 262-56-60, Факс: (99871) 262-79-90, E-mail: [saydullo\\_84@mail.ru](mailto:saydullo_84@mail.ru) [4]*

**Реферат.** *Предпосылки проблемы.* В связи с созданием технологии получения новых эффективных стимуляторов роста растений возникла необходимость проведения исследований по определению идентичности структур молекул комплексов методами физико-химических анализов: рентгенофазового, термического и ИК-спектрального.

В связи с этим, был синтезирован новый комплекс на основе нитрата аммония и уксуснокислого моноэтанолamina моногидратацетата меди, проведены физико-химические анализы по определению молекулярного состава комплекса нитрата аммония уксуснокислого моноэтанолamina моногидратацетата меди.

*Целью* данной работы является изучение синтезированного комплекса нитрата аммония с уксуснокислым моноэтанолaminом моногидратацетатом меди, приготовленного при определенных условиях.

*Методология.* Для определения и установления строения структуры молекулы синтезированного соединения использовали известные методы физико-химического анализа: рентгенофазовый, термический и ИК-спектральный.

*Научная новизна.* Изучено комплексообразование нитрата аммония с уксуснокислым моноэтанолaminом моногидратацетатом меди в водной среде. Доказано образование комплекса состава  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot \text{CH}_3\text{COOH} \cdot \text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_4\text{OH} \cdot (\text{CH}_3\text{COO})\text{Cu} \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Найдены физико-химические константы стабильности полученного нового комплекса.

*Полученные данные.* Установлено строение соединений с помощью методов физико-химического анализа. Рентгенофазовый анализ показал, что полученный комплекс характеризуется новыми значениями межплоскостных расстояний, что подтверждает его индивидуальность. Термический анализ синтезированного комплекса показывает, что наблюдаемые один эндо-термический и шесть экзотермических эффектов сопровождаются потерей массы вещества соответственно, и характер последующих экзоэффектов на кривой нагревания синтезированного соединения связан с продолжением разложения и горением продуктов термоллиза. ИК-спектр нового комплекса показал, что спектры нитрата аммония и синтезированного комплекса отличаются друг от друга, появляются новые частоты, которые отсутствуют у исходного нитрата аммония и уксуснокислого моноэтанолamina моногидратацетата меди.

**Ключевые слова:** нитрат аммония, уксуснокислый моноэтанолamin моногидратацетата меди, рентгенофазовый анализ, термический анализ, ИК-спектр.

## **Особенности:**

\* Изучение взаимодействия в тройной водной системе: нитрат аммония - уксуснокислый моноэтаноламмоний моногидратацетата меди - вода;

\* Установление молекулярной структуры нового комплекса методами физико-химического анализа.

**Цитирование:** С. Х. Азимов, Б. С. Закиров, А. Х. Нарходжаев. Исследование взаимодействие нитрата аммония и уксуснокислого моноэтаноламмония моногидратацетата меди физико-химическими методами анализа // *Узбекский химический журнал*. -2018. -№1. -С.80-87.

**Поступила:** 23.02.2017; **Принята:** 26.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

## **АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

УДК 543.25:542.92:541.13:541.8

Н. Х. Кутлимуротова, З. А. Сманова

### **КОНДУКТОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ТОРИЯ РАСТВОРОМ 2,7 - ДИНИТРОЗО-1,- -НАФТАЛИН-3,6-ДИСУЛЬФОКИСЛОТЫ**

*Национальный университет Узбекистана, E-mail: Nigora.qutlimurotova@mail.ru*

**Реферат.** *Предпосылки проблемы:* Рассмотрены методики кондуктометрического определения тория раствором 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислоты на различных по кислотно-основным свойствам фоновых электролитах и буферных смесях. Оптимизированы условия титрования и при этом показано, что наилучшие по форме кривые и результаты определения тория наблюдаются на универсальном буфере Бриттона-Робинсона в слабокислых средах. Показана возможность и оптимизированы условия кондуктометрического титрования тория 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислотой. Разработанная кондуктометрическая методика определения тория оценена метрологически, изучены абсорбционные характеристики полученного комплексного соединения.

*Целью* работы является разработка кондуктометрических методик определения ионов тория новыми органическими реагентами.

*Методология.* Методика выполнения определения  $\text{Th}^{4+}$ : аликвотную часть (20,0 см<sup>3</sup>) растворов соли тория(IV) с точной концентрацией поместили в электролитическую ячейку, добавили буферный раствор, опустили электрод в исследуемый раствор проводили титрование раствором 0,1 % 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислоты при постоянном перемешивании.

*Научная новизна* работы заключается в определении ионов тория с новым синтезированным реагентом 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислотой методом кондуктометрии.

*Полученные данные:* Исследован процесс комплексообразования ионов тория с раствором 2,7-

динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфоокислоты и найдены оптимальные условия комплексообразования. При этом максимальное светопоглощение растворов реагента и комплекса наблюдается при 400 и 500 нм соответственно. Оптимальная кислотность среды находится в интервале  $pH=3-5$ .

**Ключевые слова:** торий, кондуктометрическое титрование, 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфоокислота.

**Особенности:**

\* Разработанные кондуктометрическая и фотометрическая методики нашли применение анализе проб на определение Th(IV) раствором 0,1 % 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфоокислоты в различных по составу природных объектах и промышленных материалах.

**Цитирование:** Н. Х. Кутлимуротова, З. А. Сманова. Кондуктометрическое титрование тория раствором 2,7 - динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфоокислоты // *Узбекский химический журнал*. -2018. -№1. -С.88-92.

**Поступила:** 18.01.2018; **Принята:** 19.02.2018; **Опубликована:** 27.02.2018

\* \* \*

3006 [5] [PDF](#) [6]

© 2016 Все права защищены

Узбекский химический журнал

Разработана [Eskiz.uz](http://Eskiz.uz)

---

**Source URL:** <http://uzchemj.uz/ru/2018/vypusk-no1>

**Links**

[1] <mailto:ibchem@uzsci.net>

[2] <mailto:i.ravshan1972@mail.ru>

[3] [mailto:asror\\_tcti@mail.ru](mailto:asror_tcti@mail.ru)

[4] [mailto:saydullo\\_84@mail.ru](mailto:saydullo_84@mail.ru)

[5] <http://uzchemj.uz/ru/print/59>

[6] <http://uzchemj.uz/ru/printpdf/59>