

**ОДНОКОМПОНЕНТНАЯ  
КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКАЯ КОМПОЗИЦИЯ  
ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ СТЕКЛА С МЕТАЛЛОМ**

Тедеева М.А., Неёлова О.В.

Северо-Осетинский государственный университет  
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,  
e-mail: kabaloev\_zalim@mail.ru

Разработана рецептура однокомпонентной кремнийорганической композиции, предназначенной для склеивания стекла (силикатного и органического, а также с декоративным покрытием) с металлом. В качестве основы клеевой композиции использовали очищенный низкомолекулярный полидиметилсилоксановый каучук СКТН марки ГНО-[Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O]<sub>n</sub>-H, где n = 100-1500, отверждающийся по реакции поликонденсации. Выбор силоксанового полимера обеспечивает высокую эластичность клеевого шва и его устойчивость к воздействию вибрации, смены температур, влаги и солнечной радиации. В качестве компонента отверждающей системы композиция содержит полидиметилборцирконсилосан, представляющий собой продукт взаимодействия линейного α,ω-дигидроксиполидиметилсилоксана с борной кислотой H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> и ацетилацетонатом циркония (C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Zr, полученный при массовом соотношении компонентов 100:16,8:0,65, что соответствует соотношению атомов Si:B:Zr = 1000:200:1.

Дополнительно для увеличения степени сшивки полимера и снижения температуры и времени отверждения в композицию вводили ацетилацетонат алюминия (C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>O<sub>2</sub>)<sub>3</sub>Al, предварительно растворенный в триэтоксисилане. Для обеспечения высокой адгезии клея к стеклу и металлу в композицию вводили метакрилатметилтриэтоксисилан CH<sub>2</sub>=C(CH<sub>3</sub>)COOCH<sub>2</sub>Si(OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>, который также обеспечивает дополнительную сшивку при отверждении. Данная отверждающая система обеспечивает высокие технологические свойства композиции: однокомпонентность состава и длительный срок хранения в герметичной упаковке (не менее 6 месяцев), что позволяет автоматизировать процесс склеивания изделий.

Клеевая композиция отверждается по следующему режиму полимеризации: выдержка на воздухе (относительная влажность не менее 60%) в течение 20 ч. с дополнительным прогревом изделий при температуре 60°C в течение 4 ч. Предел прочности при отрыве клеевого соединения «хром – органическое стекло – хром» составляет: на грибах с площадью склейки 1,0 см<sup>2</sup> – 0,8-1,0 МПа; на грибах по ГОСТ 14760-69 с площадью склейки 4,9 см<sup>2</sup> – 1,3-1,5 МПа. Предел прочности при сдвиге составляет не менее 1,0 МПа. Коэффициент влагопроницаемости клеевой пленки составляет (1,8-2,5) · 10<sup>-13</sup> кг/м<sup>2</sup>·с·Па.

**Секция «Синтез и исследование свойств веществ, композиций и полимерных материалов с практически полезным комплексом свойств»,  
научный руководитель – Иванкина О.М., канд. хим. наук, доцент**

**НОВЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ АДАМАНТИЛОВОГО  
ЭФИРА 4-(2-ГИДРОКСИБЕНЗИЛИДЕНАМИНО)  
БЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ**

Бардина Е.И., Данилов Д.В., Бутов Г.М., Зубович Е.А.

Волжский политехнический институт, филиал  
Волгоградского государственного технического  
университета, Волжский, e-mail: thebesthomka@rambler.ru

Имины ароматического ряда, содержащие каркасный фрагмент, представляют интерес как противовирусные препараты. Так, авторами [1] установлена противовирусная активность этих соединений, особенно в отношении ретровирусов. Кроме того,

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ДВОЙНОЙ СИСТЕМЕ  
ИОДИДОВ ЛИТИЯ И ЦИНКА**

Цомартова Е.В., Дзеранова К.Б.

Северо-Осетинский государственный университет  
им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ,  
e-mail: kabaloev\_zalim@mail.ru

Цель настоящей работы – изучение диаграммы плавкости двойной системы LiI-ZnI<sub>2</sub> методами ДТА и РФА. ДТА проводили на пирометре Курнакова ФРУ-64 с хромель-алюмелевыми термопарами [1]. Эталонном для термопар служил чистый прокалинный оксид Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> марки «х.ч.», скорость нагрева печи составляла 3-4 град/мин. Градуировка реперной кривой велась по температурам плавления «х.ч.» соединений. Общая масса навески составляла 3 г. Хранение, взвешивание и пересыпание иодидов висмута (III) и цинка проводили в атмосфере сухого инертного газа в сосудах Степанова, после чего их вакуумировали 10<sup>-2</sup> Па и запаивали.

РФА проводили на дифрактометре Дрон-2 в CuK<sub>α</sub>-излучении с Ni-фильтром, скорость записи 1 град= 20/мин. Интенсивность оценивали по стобальной шкале, межплоскостные расстояния рассчитывали в Å<sup>2</sup> [2].

Кристаллооптическое исследование образующихся соединений проводили под микроскопом Полам-Л-2Н [3]. Плотность измеряли пикнометрическим методом. Так как иодистый литий представляет кристаллогидраты по литературным данным, нами был получен безводный иодид лития по методике [4].

В системе образуются два соединения состава 3:1 Li<sub>3</sub>ZnI<sub>5</sub>, конгруэнтно плавящееся при 398°C и состава 1:3, т.е. LiZn<sub>3</sub>I<sub>7</sub>, инконгруэнтно плавящееся при 296°C по перитектической реакции: ж=ZnI<sub>2</sub> ↔ LiZn<sub>3</sub>I<sub>7</sub>. Эвтектические точки на диаграмме имеют 372°C, 90 мол.% LiI и 270°C и 35 мол.% ZnI<sub>2</sub>. Ликвидус диаграммы плавкости состоит из ZnI<sub>2</sub> и Zn<sub>3</sub>I<sub>7</sub> и ZnI<sub>2</sub>. Конгруэнтно плавящиеся соединения Li<sub>3</sub>ZnI<sub>5</sub> претерпевает полиморфное превращение при 202°C до 50 мол.% ZnI<sub>2</sub>. Методом РФА исследованы полученные соединения Li<sub>3</sub>ZnI<sub>5</sub>, LiZn<sub>3</sub>I<sub>7</sub>, а также образцы 10 и 65 мол.% иодидов цинка, составляющие эвтектические смеси. Вычислены их термодинамические характеристики ΔH, ΔS – 15,69 кДж/моль, 23,38 Дж/моль·К; 15,71 кДж/моль, 27,60 Дж/моль·К.

**Список литературы**

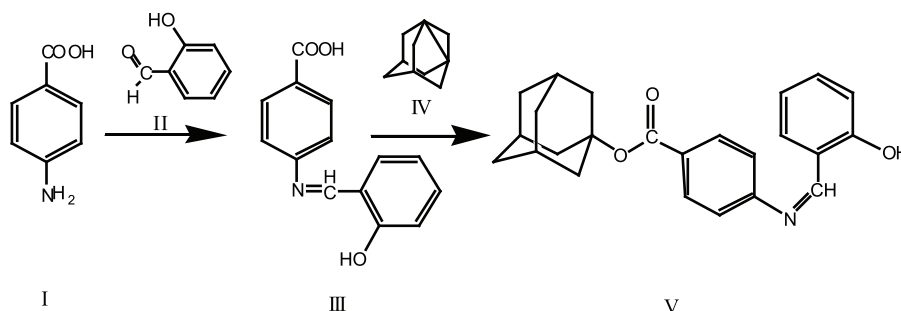
1. Пуринов Г.Г. Пирометр Курнакова Н.С. – М.: Изд. АН СССР, 1953. – С. 48-50.
2. Гиллер Я.Я. Таблицы межплоскостных расстояний. – М.: Недра, 1966. – Т. 2. 480 с.
3. Физический практикум. Механика и молекулярная физика / Под ред. Иверовой И.В., 1967.
4. Берг Л.Г. Введение в термографию. – М.: Наука, 1969. – С. 395.

указанные соединения находят применение как промежуточные вещества для синтеза терапевтически-активных соединений. Например, лекарственный препарат Adaphostin, который демонстрирует высокую противораковую активность, получают путём восстановления азометиновой группы до амина [2]. Поэтому синтез иминов, содержащих наряду с ароматическим кольцом каркасный фрагмент, является актуальным.

Целью нашей работы явился синтез адамантилового эфира (4-{{(2- гидроксифенил)метил}амино} бензойной кислоты, который является структурным аналогом препарата Adaphostin.

На первой стадии конденсацией п-аминобензойной кислоты (I) с салициловым альдегидом (II) получали соответствующий азометин. Реакция проводилась в абсолютном

этаноле за 20 часов при комнатной температуре и соотношении исходных реагентов 1:1. Продукт (III) выделяли перекристаллизацией из спирта с выходом до 92%.



Далее полученное соединение (III) вводили в реакцию адамантирования. В качестве адамантилирующего агента использовали 1,3-дегидроадамтан (IV). Реакцию проводили в среде осушенного бензола в течение 2 часов при температуре 80 °С и при мольном соотношении реагентов 1:1 в атмосфере очищенного от кислорода азота. Выход продукта после очистки составил 87%.

Идентификацию состава и строения продуктов проводили с помощью ЯМР<sup>1</sup>H-спектроскопии и масс-спектрометрии.

Таким образом, разработан эффективный двухстадийный метод получения адамантилсодержащего азометина, аналога лекарственного препарата Adaphostin, с высоким выходом в мягких условиях.

**Список литературы**

1. Chimiri A., Balzarini J. Synthesis and antitumor activity evaluation of 1-(arylidene)aminoadamantanes // *Farmaco*. 1994. V. 49. N. 10. P. 649-652.
2. Kaur G, Narayanan VL, Risbood PA, et al. Synthesis, structure-activity relationship, and p210(ber-abl) protein tyrosine kinase activity of novel AG 957 analogs // *Bioorg Med Chem*. 2005; 13:1749-1761.

**МОДИФИЦИРОВАННЫЕ КОАГУЛЯНТЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИГИДРОКСОХЛОРИДА АЛЮМИНИЯ В ПРАКТИКЕ ВОДООЧИСТКИ**

Блинов А.А., Жохова О.К., Бутов Г.М.

*Волжский политехнический институт, филиал Волгоградского государственного технического университета, Волжский, e-mail: olga\_vpi@mail.ru*

В практике водоочистки широкое распространение получил коагулянт гидроксохлорид алюминия (ГОХА), который в водных растворах образует полимерные формы [1]. Данный коагулянт может быть получен как в жидком, так и в твердом состоянии [2]. Нами были разработаны новые комплексные реагенты на основе ГОХА с улучшенными технологическими характеристиками.

Исходный высокоосновный ГОХА имел следующие технические характеристики: основное вещество – полимер Al<sub>2</sub>(OH)<sub>5</sub>Cl с содержанием Al<sup>3+</sup> 11,2%, вязкость раствора 120 Па·с, рН 4,6. Добавляемые реагенты: а) природный бишофит, содержащий неорганический MgCl<sub>2</sub> (в пропорции ГОХА : бишофит = 1 : 1); б) органический флокулянт КФ-91. Эффективность данных реагентов была проверена на реальных стоках деревообрабатывающих предприятий. Очистке подвергалась сточная вода цеха производства ДВП, исходные параметры которой имели следующие показатели: химическое поглощение кислорода (ХПК) –

7320 мг O<sub>2</sub>/л; взвешенные вещества – 1357 мг/л; рН – 5,7; температура – 46 °С.

Большое количество взвешенных веществ образуется частицами щепы и опилок различной степени дисперсности. Высокие значения параметра ХПК обусловлены наличием в стоках альбумина и парафина, используемых в технологической схеме производства ДВП, а также продуктами экстракции и гидролиза древесины (смолистые вещества, спирты и др.).

Оптимальные дозы коагулянта устанавливались опытным путём методом параллельного введения в сосуды с определённым объёмом жидкости различных количеств рабочего раствора коагулянта с последующей оценкой интенсивности хлопьеобразования и скорости оседания хлопьев.

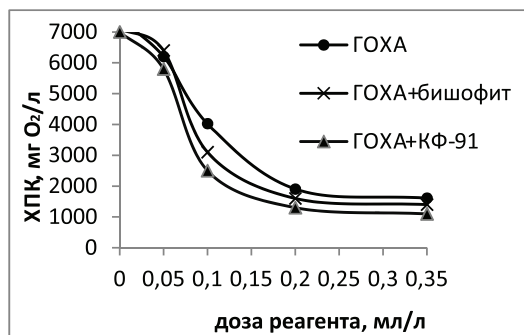


Рис. 1. Зависимость параметра ХПК от дозы вводимого реагента

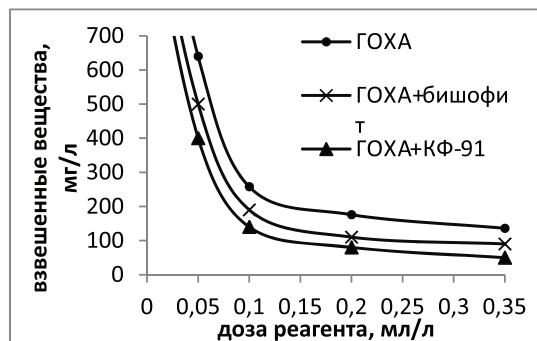


Рис. 2. Зависимость количества взвешенных веществ от дозы реагента