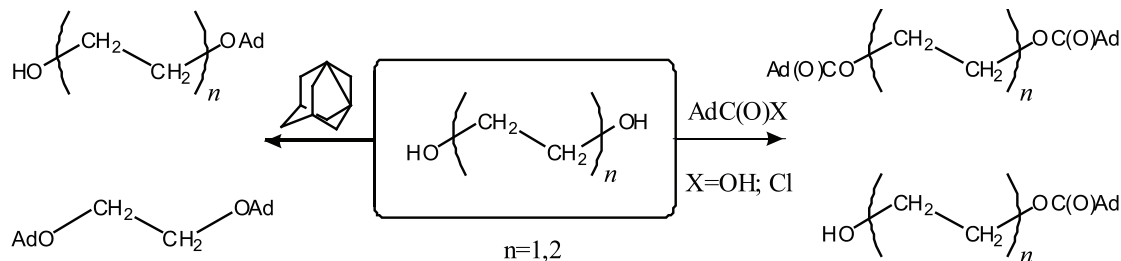


диадантилирования проводили как с применением традиционных методов адантилирования, так и с помощью малоизученных реакций напряженного мостикового пропеллана (1,3-дегидроадамтана), который хорошо зарекомендовал себя в реакциях с различными ОН-кислотами [2-4].

Для синтеза адамантоилпроизводных указанные диолы вводили во взаимодействие с адамантанкарбоновой



Реакции диолов с 1,3-ДГА проводили в диэтиловом эфире при температуре 30-35 °С при соотношении реагентов диол: 1,3-ДГА 1:2. Контроль за ходом реакции осуществляли с помощью ТСХ (пластины Silufol UV-254). Заметим, что наряду с целевыми дизамещенными производными в результате реакции были выделены и монозамещенные продукты.

Индивидуальность, состав и строение полученных соединений доказывали с помощью ТСХ, масс-спектрометрии и ЯМР <sup>1</sup>H-спектроскопии.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (Грант № 12-03-33044).*

#### Список литературы

1. Raymo F.M. and Stoddart J.F. Interlocked macromolecules // Chem. Rev. 1999. Vol. 99. P. 1643-1666.
2. Бутов Г.М., Мохов В.М., Паршин Г.Ю., Камнева Е.А. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2011. Т. 2. № 8. С. 6-26.
3. Бутов Г.М., Пастухова Н.П., Камнева Е.А., Саад К.Р. // Журнал прикладной химии. – 2012. – Т. 85, № 10. – С. 1658-1659.
4. Бутов Г.М., Мохов В.М., Камнева Е.А., Саад К.Р. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2008. Т. 1. № 5. С. 39-41.

### ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

#### 1,3-ДЕГИДРОАДАМТАНА

#### С 7-ГИДРОКСИ-4-МЕТИЛКУМАРИНОМ

Евлашина Д.А., Данилов Д.В., Зубович Е.А., Бутов Г.М.

*Волжский политехнический институт, филиал  
Волгоградского государственного технического  
университета, Волжский, e-mail: darinka\_09@mail.ru*

Гидроксилсодержащие соединения и их производные находят широкое применение в различных областях химии (полимерная, органическая, синтетическая, фармакологическая химия и др.). Во многих случаях именно наличие гидроксильной функции придает органическим соединениям желаемые свойства (например, антимикробное или противопаразитарное действие спиртов и фенолов) или делает возможным получение целевого продукта (например, синтез биополимеров и некоторых синтетических полимеров реакцией поликонденсации).

Однако в некоторых случаях наличие гидроксильной группы является нежелательным (например, придает значительные местнораздражающие свойства терапевтическим препаратам). Поэтому поиск новых методов модификации гидроксилсодержащих соединений является актуальным.

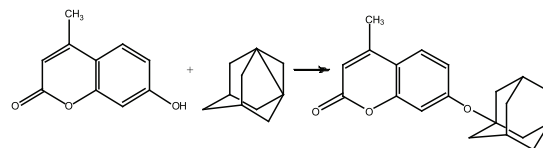
Одним из распространенных методов трансформации гидроксильной функции является ее алкилирование с помощью различных реагентов (алкилга-

кислотой или её хлорангидридом. Реакции проводили при соотношении реагирующих веществ диол:ацилирующий агент 1:2. В случае применения адамантанкарбоновой кислоты в качестве ацилирующего реагента взаимодействие проводили в присутствии каталитических количеств серной кислоты. Реакцию диолов с хлорангидридом проводили в присутствии акцептора выделяющегося хлороводорода – триэтиламина.

логениды, неопределенные соединения, спирты, эфиры серной и сульфокислот), что приводит к получению простых или сложных эфиров. Однако, применение этих реагентов не всегда представляется возможным из-за присутствия в субстрате функциональных групп.

На наш взгляд, перспективным направлением такой модификации является алкилирование с помощью различных производных би- и трициклических систем, которые кроме нивелирования указанных нежелательных свойств придадут терапевтическим препаратам дополнительную липофильность, что во многих случаях является полезным.

Перспективным адамантилирующим агентом является представитель класса напряженных пропелланов – 1,3-дегидроадамтан (ДГА), который чрезвычайно реакционноспособен в реакциях с протоноподвижными соединениями. В литературе описаны способы адамантилирования гидроксилсодержащих соединений с помощью 1,3-ДГА, таких как фенол и его производные, нафтол [1-3]. По аналогичной методике была проведена реакция адамантилирования 7-гидрокси-4-метилкумарина, в котором наряду с фенольным фрагментом содержится остаток α-пирона:



Реакцию 1,3-ДГА с 7-гидрокси-4-метилкумарином осуществлялась при мольном соотношении реагентов 1:1 в осушенном инертном растворителе – диэтиловом эфире при температуре 30-35 °С в атмосфере сухого аргона, в течение 0,5 ч.

Анализ продуктов реакции методом хромато-масс-спектрологии показал, что основным направлением реакции является селективное О-алкилирование ДГА с образованием адамант-1-илового эфира с выходом до 95%. Особенностью этой реакции является отсутствие продуктов адамантилирования ароматического кольца, в отличие от реакций с участием фенолов и нафтолов [1,3]. Состав и строение полученных продуктов были подтверждены методами ЯМР <sup>1</sup>H-спектроскопии и хромато-масс-спектрометрии.

#### Список литературы

1. Бутов Г.М., Камнева Е.А., Саад К.Р. // Журнал прикладной химии. – 2011. – Т. 84, вып. 4. – С. 695-696.
2. Бутов Г.М., Саад К.Р., Камнева Е.А., Пастухова Н.П. // Современные наукоемкие технологии – 2010. – № 8. – С. 35-38.

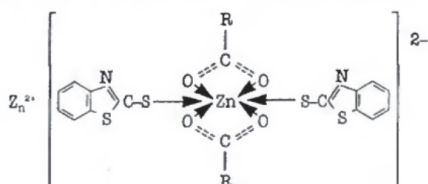
З. Бутов Г.М., Мохов В.М., Камнева Е.А., Саад К.Р. // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2008. Т. 1. № 5. С. 39-41.

**ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ  
ДИ-Е-ДИКАПРОЛАКТАМДИСТЕАРАТАЦИНКА**

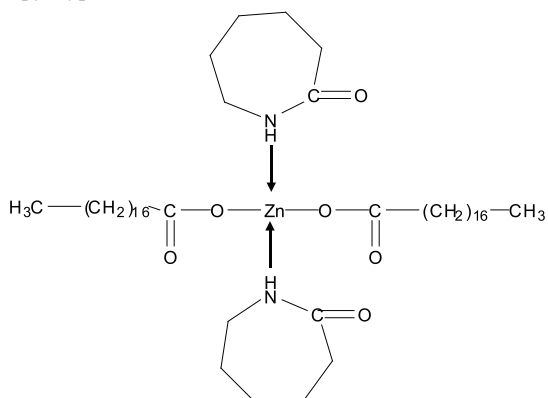
Каблов В.Ф., Пучков А.Ф., Лагутин П.А.

*Волжский политехнический институт, филиал  
Волгоградского государственного технического  
университета, Волжский, e-mail: pav.lagutin@yandex.ru*

Известно, что в процессе вулканизации каучуков происходит образование сульфидирующего комплекса:



Комплекс представляет собой продукт взаимодействия стеариновой кислоты, каптакса и оксида цинка [1]. Процесс протекает в матрице каучука. Комплекс способствует образованию регулярной пространственной сетки серных связей. Представляло интерес получение подобных комплексов с целью ускорения процесса вулканизации, повышения физико-механических показателей вулканизатов и уменьшения вязкости резиновых смесей. Для этого были синтезированы комплексные соединения цинка следующей структуры:



Комплекс представляет собой продукт взаимодействия ε-капролактама, стеариновой кислоты и оксида цинка. Комплексное соединение, синтезированное при температуре 125 °С (диспрактол Zn 125), представляет собой порошок белого цвета с температурой плавления 100 °С. Растворимость продукта в ацетоне 30%, в толуоле – 31%. Комплексное соединение, синтезированное при температуре 150 °С (диспрактол Zn 150) – порошок розового цвета с температурой плавления 130 °С и растворимостью в ацетоне 26%, в толуоле – 28%. Изменение цвета продукта свидетельствует о его термохромности.

Подтверждением структуры комплексов являются анализ данных ДТА и ЯМР спектроскопии [2].

Исследовалось влияние полученных комплексов на процесс вулканизации бутадиен-стирольного каучука (СКС-30-АРКМ-15), свойства его резиновых смесей и их вулканизатов. Для этого были приготовлены следующие резиновые смеси: маточная смесь, содержащая на 100 масс. ч. каучука, мас. ч.: каучука СКС-30-АРКМ-15 – 100,00; технического углерода

ТУ N 300 – 65,00; оксида цинка – 4,00, масла ПН-6 – 15,00; серы – 2,00; сульфенамида Ц – 1,80; IPPD – 2,00; сантогарда РVI (50%) – 0,20. В приготовленную маточную смесь дополнительно вводились 2,00 мас. ч. стеариновой кислоты – контрольная смесь; 2,00 и 3,00 мас. ч. диспрактола Zn 125 – опытные смеси. Использование диспрактола Zn 125 в опытных смесях способствует некоторому уменьшению времени достижения оптимума вулканизации, что может явиться положительным фактором, способствующим уменьшения энергозатрат при вулканизации изделия. Следует отметить, так же, тенденцию к повышению физико-механических показателей вулканизатов при увеличении содержания диспрактола Zn 125 в смеси. Прежде всего, наблюдается некоторое увеличение их условных напряжений при заданных удлинениях и условной прочности при растяжении.

Для сравнения активирующего действия полученных комплексных соединений с ингредиентами, составляющими комплекс и введёнными в каучук обычным способом, были приготовлены следующие резиновые смеси: маточная, содержащая на 100 мас. ч. каучука, мас. ч.: каучука СКС-30-АРКМ-15 – 100,00; технического углерода ТУ N 300 – 65,00; оксида цинка – 4,00; масла ПН-6 – 15,00; серы – 2,00; сульфенамида Ц – 1,80; IPPD – 2,00; сантогарда РVI (50%) – 0,20; стеариновой кислоты – 2,00. Контрольная – не отличалась по составу от маточной. В первую опытную смесь дополнительно вводились 2,00 мас. ч. диспрактола Zn 125; во вторую – 2,00 мас. ч. диспрактола Zn 150. Третья – была представлена механической смесью ингредиентов, составляющих комплекс, мас. ч.: ε-капролактама – 0,45; стеариновой кислоты – 1,32; оксида цинка – 0,15, (т. е. в сумме – это около 2,00 мас. ч., заменяющих 2,00 мас. ч. диспрактола Zn 125). Введение ингредиентов, составляющих комплекс, не оказывает столь существенного влияния, как это свойственно, непосредственно, комплексам. Особенно отчётливо это проявляется в достижении более высокого уровня прочностных показателей, а также в повышении скорости вулканизации.

Таким образом, получение комплексных соединений способствует, по-видимому, не только активации элементарного цинка, но и компонентов, представляющих внутреннюю и внешнюю сферу комплекса. Это приводит к снижению энергии активации структурирования каучуков, что, в свою очередь, оказывает положительное влияние на формирование пространственной сетки и уровень физико-механических показателей вулканизатов.

**Список литературы**

1. Корнев А.Е., Буканов А.М., Швердяев О.Н. Технология элементарных материалов / Электронный учебник для открытого образования. – М., 2001. – 474 с.
2. Талби, Е.В. Получение цинксодержащих композиций в расплаве ε-капролактама-стеариновая кислота и исследование их влияния на свойства резин: автореф. дис. канд. техн. наук: 02.00.06. / Талби Екатерина Владимировна. – Волгоград, 2009. – 22 с.

**ГИДРИРОВАНИЕ N-НИТРОФЕНОЛА  
НА ПЛАТИНОВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ,  
НАНЕСЕННЫХ НА ОКСИДЫ GD, SM И AL**

Калинова К.А., Осипова Е.С., Курунина Г.М., Зорина Г.И., Бутов Г.М.

*Волжский политехнический институт, филиал ГОУ ВПО «ВолгГТУ», Волжский, e-mail: vebob@mail.ru*

Целью данной работы является изучение реакции гидрирования n-нитрофенола на 1% Pt катализаторах, нанесенных на оксиды гадолиния, самария и алюминия. Данная работа является продолжением работы [1].