Таблица 1

Влияние природы и содержания волокнистых наполнителей на адгезионные свойства клеев серии 88 при склеивании резин

Тип волокна	Тип каучука в резине			
	СКИ-3	СКЭПТ-40	СКН-18	ХК
	Прочность при сдвиге, МПа			
Клей марки 88-НТ				
Без наполнителя	0,62	0,60	0,57	1,45
Полиамидные	0,80 (0,3%)	0,93 (0,3%)	0,78 (0,5%)	1,78 (0,5%)
Углеродные	0,56 (0,1%)	0,39 (0,1%)	0,61 (0,3%)	1,02(0,5%)
Базальтовые	0,70 (0,3%)	0,70 (0,3%)	0,64 (0,3%)	1,78(0,5%)
Асбестовые	0,66 (0,3%)	0,69 (0,5%)	0,91 (0,3%)	1,24 (0,3%)
Клей марки 88-СА				
Без наполнителя	0,88	0,66	0,53	1,49
Полиамидные	0,70(0,3%)	0,67(0,1%)	0,68(0,1%)	1,23(0,5%)
Углеродные	0,68(0,5%)	0,57(0,3%)	0,56(0,1%)	1,17(0,1%)
Базальтовые	0,80(0,3%)	0,66(0,3%)	0,55(0,1%)	1,27(0,1%)
Асбестовые	0,86 (0,5%)	0,71 (0,5%)	1,09 (0,1%)	1,09 (0,3%)

*В скобках указано %-ное содержание наполнителя в клеевой композиции

Установлено, что наилучшие адгезионные показатели достигаются при использовании в качестве наполнителей полиамидных волокон, но для повышения тепло- и огнестойкости лучше будет использовать асбестовые волокна.

Список литературы

1. Наполнители для полимерных композиционных материалов. Справочное пособие, пер. с англ., М., 1981. П. Г. Бабаевский.

2. Влияние различных факторов на свойства полимеров с волокнистым наполнителем – [Электронный ресурс]/Режим доступа – http://p-km.ru

3. К.Ю. Руденко, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов, Модификация клеевых составов на основе полихлоропрена волокнистыми наполнителями // Клеи. Герметики. Технологии, № 12, 2011, с. 21-23

4. К.Ю. Руденко, Н.А. Кейбал, С.Н. Бондаренко, В.Ф. Каблов, Влияние армирования волокнистыми наполнителями клеёв на основе полихлоропрена на адгезионные свойства // Промышленное производство и использование эластомеров, № 4, 2012, с. 39-43.

ГИДРИРОВАНИЕ БЕНЗАЛЬДЕГИДА НА 1%PT/DY$_2$O$_3$ КАТАЛИЗАТОРЕ

Гладких Б.П.
Научные руководители - Курунина Г.М., Зорина Г.И., Бутов Г.М.

Волжский политехнический институт (филиал) ГОУ ВПО ВолгГТУ (www.volpi.ru), Волжский, Россия

Разработки последних лет указывают на перспективность использования редкоземельных элементов в катализе и в научных журналах все чаще появляются статьи с использованием редкоземельных элементов в качестве составных частей катализаторов органического синтеза. Продукт реакции гидрирования бензальдегида - бензиловый спирт используется в парфюмерной и фармацевтической промышленности.

Ранее нами исследовались реакции гидрирования аллилового спирта, *о*-нитрофенола на платиновых и палладиевых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов, которые показали эффективность изученных катализаторов в условиях «мягкого» гидрирования органических соединений [1,2].

Целью работы является активности 1%Pt/Dy$_2$O$_3$ катализатора в реакции гидрирования бензальдегида в воде в мягких условиях (температура 20 ± 5 ° С, давление водорода – атмосферное).

Реакцию осуществляли на лабораторной установке [3], которая позволяет измерять объем поглощенного водорода в единицу времени. В качестве катализатора сравнения использовали 1%Pt/Al$_2$O$_3$.

Известно, что любая гетерогенно-каталитическая реакция протекает через следующие стадии: диффузия компонентов к катализатору; адсорбция; собственно каталитическая реакция; десорбция и обратная диффузия продуктов реакции. Различают кинетическую и диффузионную области протекания гетерогенно-каталитических реакций. Для исключения влияния процессов диффузии на реакцию гидрирования исследовалось влияние скорости перемешивания (числа качаний) на скорость гидрирования (рис.1). Установлено, что при числе качаний равном ~ 500 кач/мин кривая выходит на плато и дальнейшее увеличение числа качаний не приводит к росту скорости реакции. Это свидетельствует о переходе реакции из диффузионной в кинетическую область.

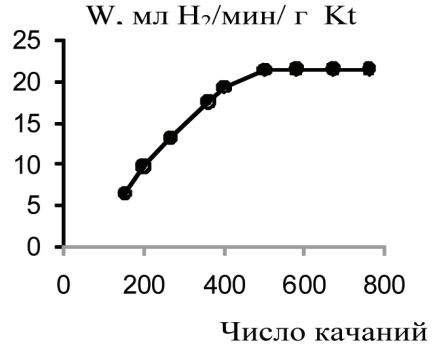


Рисунок 1 - Зависимость скорости гидрирования бензальдегида от числа качаний реакционного сосуда в минуту на 1% Pt/Dy2O3

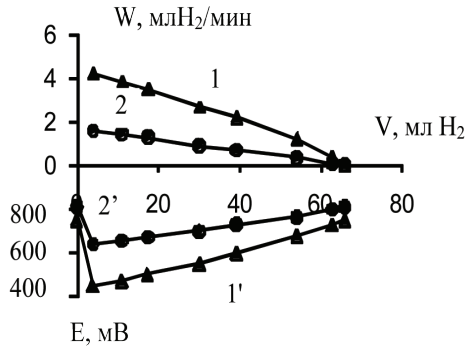


Рисунок 2 - Зависимость скорости реакции гидрирования бензальдегида и потенциала от объема поглощенного водорода на 1%Pt/ Dy 2O3 (1) и 1%Pt/Al2O3 (2).

Кинетические кривые реакции гидрирования бензальдегида на катализаторах 1%Pt/Dy_2O_3 и 1%Pt/Al_2O_3 представлены на рис. 2. При гидрировании бензальдегида общее количество поглощенного водорода соответствует теоретически рассчитанному, что свидетельствует о практически полном превращении бензальдегида в бензиловый спирт. Хроматографический анализ продуктов реакции показал: содержание бензилового спирта составило ~ 99,8%, что подтверждает высокую селективность реакции. Гидрирование бензальдегида протекает с постоянно уменьшающейся скоростью, при этом скорость гидрирования бензальдегида на катализаторе 1%Pt/Dy_2O_3 в 2,5 раза выше, чем на 1%Pt/Al_2O_3.

Таким образом, можно сделать следующие выводы: что замена известного носителя Al_2O_3 на Dy_2O_3 позволяет увеличить скорость гидрирования бензальдегида в 2,5 раза.

Список литературы

1. Курунина Г.М., Зорина Г.И., Курунина Г.М., Бутов Г.М., Попова Е.В., Кочетков В.Г. Изучение реакции гидрирования аллилового спирта на 1%Pd/Nd2O3 катализаторе // Ж. Успехи современного естествознания. - № 9, 2011, С.100-101.

2. Калинова К.А., Осипова Е.С., Курунина Г.М., Зорина Г.И., Бутов Г.М. Гидрирование n-нитрофенола на платиновых катализаторах, нанесённых на оксиды Gd, Sm и Al. // Ж. Современные наукоемкие технологии № 9, 2013, С. 79-80.

3. Бутов Г.М., Зорина Г.И., Каблов В.Ф. и др. Гидрирование нитробензола на палладиевых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов // Нефтехимия и нефтепереработка. - 2003. - № 5.- с.29.

СИНТЕЗ 1-[(АДАМАНТ-1-ИЛ)МЕТИЛ]-3-(АДАМАНТ-1-ИЛ) МОЧЕВИНЫ

Дьяченко В.С., Данилов Д.В., Бурмистров В.В., Бутов Г. М.

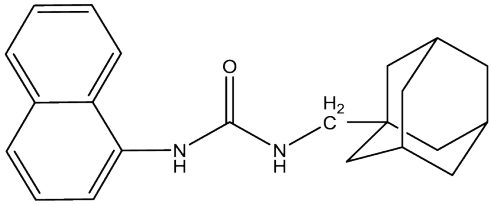
Волжский политехнический институт (филиал) Волгоградского государственного технического университета, Волжский, Россия

В последние десятилетия все большее внимание различных исследователей привлекают производные адамантана, которые широко используются в различных отраслях науки и техники (медицина, полимерная химия и др.) Введение адамантильного радикала повышает, в целом, термическую стабильность вещества и его стойкость к окислению и радиационному облучению, что важно, в частности, при получении полимеров со специфическими свойствами.

Диадамантилсодержащие 1,3-дизамещенные мочевины вида Ad-Z-Ad (где Ad-1-адамантил, Z - спейсер) представляют интерес в качестве молекулярных составляющих для синтеза супрамолекулярных комплексов, в частности, ротаксанов или как мономеры для супрамолекулярных циклодекстриновых полимеров [1].

В продолжение нашей работы [2,3] нами был синтезирована 1-[(адамант-1-ил)метил]-3-(адамант-1-ил) мочевина имеющая в своей структуре одну мочевинную группу и метильный фрагмент являющийся спейсерским мостиком между мечевинной и адамантильной группами. Для «сборки» супромолекулярных циклодекстриновых соединений одним из необходимых компонентов является гантелевидная молекула, в качестве которой может выступать синтезируемое нами соединение. В случае создания супромолекулярных полимеров 1-[(адамант-1-ил)метил]-3-(адамант-1-ил) можно рассматривать как своего рода «мономер-гость».

В качестве исходных соединений для получения целевого продукта использовался 1-изоцианатометиладамантан полученный по методике [4], а также 1-аминоадамантан являлся коммерческим продуктом.



Реакцию получения 1-[(адамант-1-ил)метил]-3-(адамант-1-ил) мочевины проводили в диметилформамиде (ДМФА) при температуре 15-25°С и при соотношении реагентов 1:1. Реакционную смесь перемешивали в течение 4 часов после чего в реакцию вводили водный раствор 1N HCl, и смесь перемешивали ещё 30 минут. Кристаллический осадок отфильтровывали и промывали водой, а затем этилацетатом. Полученное твердое вещество сушили в вакууме. Образующаяся адамантилдизамещённая мочевина плохо растворима в ДМФА, что облегчало их выделение и очистку. Выход продукта после очистки составил 98%. Идентификацию состава и строения полученного соединения доказывали с помощью ТСХ, ЯМР 1Н-спектроскопии и масс-спектрометрии.

Список литературы

1. Butov G.M., Burmistrov V.V., Saad Karim Ramez Synthesis and Properties of 1,3-bis-adamantyl Disubstituted Ureas and Biureas // J. Chem. Chem. Eng., № 6, 2012, p. 774-777.

2. Зубович, Е.А. Синтез 1,3-дизамещенных мочевин и бисмочевин – структурных элементов для супрамолекулярных соединений / Е.А. Зубович, В.В. Бурмистров, Г.М. Бутов [и др.] // Бутлеровские сообщения. - 2013. - Т.33, №1. - С. 65-68.

3. Данилов, Синтез диадамантиловых эфиров двухатомных спиртов / Д.В. Данилов, Е.А. Зубович, В.В. Бурмистров [и др.] // Современные наукоемкие технологии. - 2013. - № 9. - С. 77-78.

4. Бутов Г.М., Бурмистров В.В. Синтез и химические свойства 1-изоцианато-3,5-диметиладамантана. Известия Волгоградского государственного технического университета. 2012. Т.5. №9. С.62-66.

ИССЛЕДОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЙ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В КАЧЕСТВЕ ИНГРЕДИЕНТОВ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ

Калинова К.А., Новопольцева О.М., Каблов В.Ф., Кочетков В.Г.

Волжский политехнический институт ВПИ (филиал) ВолгГТУ, Волжский, Россия

В повышении эксплуатационной устойчивости изделий из эластомеров важную роль играют добавки, меняющие свою структуру при внешних воздействиях (слоистые, вспучивающиеся и т.п.). В экстремальных условиях эксплуатации – при температурах вблизи и выше температуры работоспособности материала функционально-активные наполнители и другие добавки могут играть стабилизирующую роль при температурном разрушении материала [1, 2].

Одним из перспективных направлений для решения задачи увеличения теплостойкости изделий является использование в составе эластомерных композиций вспучивающихся и высокодисперсных металлсодержащих наполнителей, алюмосиликатов, наполнителей с каталитической активностью, высокодисперсных карбидов кремния [1-3], а так же соединений переходных металлов [4]. Некоторые из металлов, относящихся к *d*-элементам, обладают свойствами, позволяющими использовать их в качестве защитных и износостойких покрытий, огнеупорного материала для авиационных и ракетных двигателей, и др.

Исследовано влияние соединений переходных металлов на свойства резин на основе каучуков общего назначения. Резиновые смеси изготавливались по стандартной рецептуре с частичной заменой технического углерода на исследуемые соединения (Z-0 -