

ГИДРИРОВАНИЕ *N*-НИТРОФЕНОЛА НА РТ КАТАЛИЗАТОРАХ, НАНЕСЕННЫХ НА ОКСИДЫ РЗЭ ИТТРИЕВОЙ ГРУППЫ

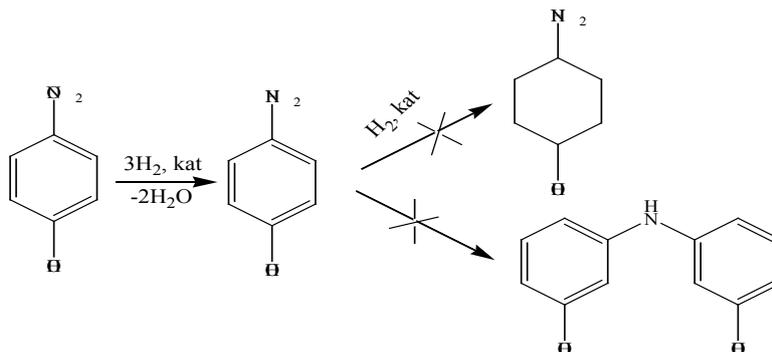
Осипова Е.С.
 Научные руководители - Курунина Г.М.,
 Зорина Г.И., Бутов Г.М.

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

В настоящее время одним из актуальных направлений является разработка технологий получения практически важных ароматических аминов. Ароматические амины находят широкое применений

в различных отраслях народного хозяйства: в производстве ванилина, душистых веществ, в синтезе различных красителей, витаминов и лекарственных препаратов, ингибиторов коррозии, полиуретанов, антидетонационных присадок к бензинам и моторным топливам и др. Главная задача заключается в поиске и исследовании высокоэффективных и селективных катализаторов гидрирования ароматических нитросоединений.

Аминофенолы находят широкое применение в качестве компонентов фармацевтических препаратов и полупродуктов получения широкого спектра органических красителей. Реакция протекает по схеме:



Работа является продолжением ряда работ по гидрированию ароматических нитросоединений, которые ведутся на кафедре ВХТ Волжского политехнического института. Гидрирование *p*-нитрофенола проводилось на лабораторной установке, описание которой дано в работе [1]. Ранее [2] в качестве среды гидрирования был выбран этиловый спирт. В работе было изучено гидрирование *p*-нитрофенола на платиновых катализаторах, нанесенных на оксиды иттриевой группы лантанидного ряда РЗЭ. На рисунке представлена зависимость скорости гидрирования *p*-нитрофенола от элемента носителя.

W, мл H₂/(мин г Kt)

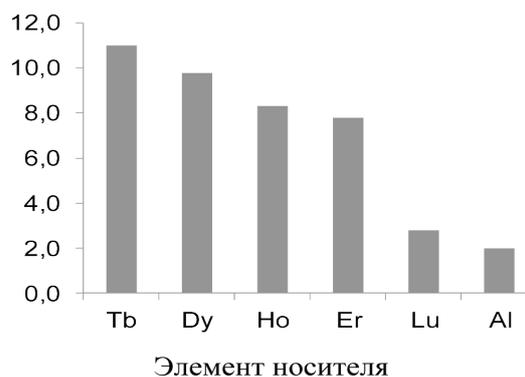


Рисунок - Зависимость начальной скорости реакции гидрирования *p*-нитрофенола на 1%Pt катализаторах, нанесенных на оксиды РЗЭ

На всех изученных катализаторах 1% Pt/ОРЗЭ скорость проведения реакции выше, по сравнению с 1% Pt/Al₂O₃. С увеличением порядкового номера элемента иттриевой группы РЗЭ скорость гидрирования уменьшается. Это согласуется с данными работ [3] по гидрированию ароматических моонитросоединений проведенными на аналогичных катализаторах. Интегральным методом рассчитаны кинетические характеристики реакции, определен порядок реакции: первый по *p*-нитрофенолу.

Список литературы

1. Бутов Г. М., Зорина Г. И., Каблов В. Ф. и др. Гидрирование нитробензола на палладиевых катализаторах, нанесенных на оксиды редкоземельных элементов //Ж. Нефтепереработка и нефтехимия, 2003. – № 5, С. 29-32.
2. Мазаева А.О., Костенко Н.В., Зорина Г.И., Курунина Г.М., Бутов Г.М. Термодинамический анализ реакции гидрирования *p*-нитрофенола и выбор растворителя // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2012. № 1. С. 176-177.
3. Г.М. Курунина, Г.И. Зорина, Г.М. Бутов. Гидрирование органических соединений на 1% Pd(Pt) катализаторах, содержащих оксиды РЗЭ // Сб. тезисов и статей международной молодежной конференции - Катализ в органическом синтезе, 4-6 июля 2012.- Новочеркасск, - С.35.

МОДИФИКАЦИЯ ПОВЕРХНОСТИ КАРБИДА КРЕМНИЯ

Писарев Н.В., Шабанова В.П., Каблов В.Ф.

Волжский политехнический институт (филиал) ВолГТУ, г. Волжский, Россия, e-mail: nov@volpi.ru; www.volpi.ru

В последние годы широкое применение получили высокотемпературные карбидуглеродные наполнители. Благодаря своим специфическим физическим и химическим свойствам они расширяют область применения полимерных композиций.

Для более эффективного использования карбида кремния в полимерных композициях, улучшения их технологических свойств необходимо их модифицировать вместе с повышением дисперсности их частиц.

Для создания на поверхности наполнителей активных центров можно использовать предварительное физическое воздействие: озоновое, микроволновое и т.д. для более эффективного проведения химической модификации. Другим вариантом модификации карбида кремния является проведение одновременного физического и химического воздействия.

В данной работе использовали микроволновое воздействие на карбид кремния вместе с другими наполнителями в разном соотношении. Диапазон длин волн микроволнового излучения лежал между длинами волн инфракрасного света и радиоволнами от 1 до 1000 см (от 30ГГц до 0,03 ГГц, соответственно). Физическая активация поверхностей наполнителей приводит к их взаимодействию, к изменению поверх-

ностного состава, который был определен с помощью сканирующего электронного микроскопа Versa 3D DualBeam.

Список литературы

1. А.В., Харитонов А.П., Музафаров С.Р. Особенности применения свч излучения/ Актуальные проблемы науки и техники. Сборник научных трудов III Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященной году химии.– Уфа: Нефтегазовое дело, 2011.– 286 с. Стр. 171-173.
2. Микроволновое излучение и интенсификация химических процессов/ Д.Л. Рахманкулов, И.Х. Бикбулатов, Н.С. Шулаев, С.Ю. Шавшукова// Монография.- М.: Химия, 2003-С.220.

РЕАГЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД

Пудовкин В.В., Жохова О.К., Бутов Г.М.

Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного технического
университета, Волжский, Россия, www.volpri.ru

Степень загрязнения водных бассейнов промышленными стоками возрастает год от года. В связи с этим одной из актуальных в современном мире является проблема водоочистки. Коагуляционный метод очистки воды – один из относительно недорогих, но эффективных методов решения этой проблемы [1-3]. В данной работе представлены исследования реагента, полученного на основе гидроксохлорида алюминия (ГОХА) и полиаминосахарида хитозана (ПАС), обладающего свойствами как коагулянта, так и флокулянта.

ГОХА получали взаимодействием алюминиевого сырья (отходы алюминиевого производства, обрезки прокатного листа, гранулированный алюминий и др.) с хлороводородной кислотой. ПАС вносили в раствор либо на стадии синтеза ГОХА, либо по окончании его получения. При этом динамическая вязкость продукта достигала 100-160 Па·с, а массовое соотношение ГОХА:ПАС составляло (0,01-0,20) соответственно.

При взаимодействии ПАС с полимерным ГОХА $[Al_2(OH)_5Cl]$ образуется комплексный реагент в результате того, что одна часть фрагментов макромолекулы хитозана связывается с металлическим ядром ГОХА, а другая остаётся свободной, находясь в растворе в виде «хвостов» и «петель», способных образовывать полимерные мостики между соседними молекулами. Это приводит к более разветвлённой структуре комплексного реагента при его гидролизе, что увеличивает коагуляционно-флокуляционную активность продукта.

В таблице 1 представлены результаты исследований, которые проводились на стоках Волжского трубного завода. Исходная сточная вода, используемая в данной серии опытов, имела следующие параметры: химическое потребление кислорода (ХПК)-581 мг O_2 /л, взвешенные вещества – 432 мг/л, pH 5,6, содержание общего железа (Fe^{2+} , Fe^{3+}) – 51,8 мг/л.

Концентрация вводимого чистого ГОХА была выбрана по максимальной степени очистки и составляла по основному веществу Al^{3+} 45,6 мг/л. Концентрация же реагента (ГОХА+ПАС) по Al^{3+} была гораздо ниже – 11,2 мг/л.

Таблица 1

Влияние состава реагента на степень очистки стоков трубного завода

Состав реагента	Соотношение ГОХА:ПАС, масс. ч.	ХПК, мг O_2 /л	Взвешенные вещества, мг/л	Содержание общего железа (Fe^{2+} , Fe^{3+}), мг/л	Степень очистки, %		
					по ХПК	по взвеш. веществам	по ионам железа
ГОХА + ПАС	1 : 0,005	279	168	40	52	61	23
	1 : 0,01	122	48	15	79	89	71
	1 : 0,05	99	30	11	83	93	79
	1 : 0,10	81	22	10	86	95	81
	1 : 0,20	64	17	7	89	96	87
ГОХА	-	273	181	41	53	58	21

Из таблицы видно, что применение комплексного реагента позволяет улучшить показатели очистки стоков по сравнению с чистым ГОХА. Модификация ГОХА флокулянт хитозаном при гораздо меньшей дозировке по Al^{3+} позволяет получить существенно более высокую степень очистки стоков. Особенно это касается очистки от ионов тяжёлых металлов, в частности от железа. Если чистый ГОХА выводит из системы всего 20-26 % ионов железа, то комплексный реагент (ГОХА+ПАС) улучшает этот показатель в 3,5 раза.

Таким образом, предлагаемый продукт (ГОХА+ПАС) обладает комбинированными свойствами коагулянта и флокулянта, что позволяет обеспечивать высокую эффективность очистки по сравнению с традиционно применяемыми в водоочистке реагентами.

Список литературы

1. С.С. Радченко, Н.У. Быкадоров, И.А. Новаков, О.К. Жохова, Е.Е. Уткина // Журнал прикладной химии. – 2002. - № 4. – Т. 75. – С. 529-534.

2. Н.У. Быкадоров, В.Ф. Каблов, С.Н. Бондаренко, Д.А. Кондрупкий, О.К. Жохова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2010. - № 2. – С. 32-36.

3. В.Ф. Каблов, Н.У. Быкадоров, О.К. Жохова и др. // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – Т. 16. - № 1. – С. 61-63.

СИНТЕЗ АДАМАНТИСОДЕРЖАЩИХ ТИОМОЧЕВИН

Шинькарук А.С., Бурмистров В.В., Питушкин Д.А., Бутов Г.М.

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

Адамантилсодержащие тиомочевинны представляют интерес как перспективные промежуточные соединения для синтеза биологически активных веществ. Например, получаемые на их основе тиогидантоины применяются для лечения рака простаты [1]. На основе галоген содержащих тиогидантоинов были получены медные комплексы способные к лю-