

12,2%. Установлено, что предварительные высокотемпературная, термодаровая и щелочная обработки приводят к увеличению выхода низших олефинов из прямогонного бензина на 8–20%, что связано со снижением кислотности катализатора и, главным образом, с разрушением сильнокислотных центров цеолита. Использование высокомодульных и модифицированных железом высококремнеземных цеолитов позволяет получать из метанола газообразные продукты, состоящие более чем на треть из низших олефинов C_2 - C_3 . Таким образом, применение цеолитсодержащих катализаторов, способных селективно превращать углеводородное сырье в низшие олефины, будет способствовать удовлетворению растущего на них спроса.

Исследование композиций, включающих циклоалифатическую нефтеполимерную смолу и дициклические силильные производные

Д.Ю. Герман, В.В. Аникин, С.В. Харченко, Н.О. Кухленкова
Научные руководители – д.т.н., доцент В.Г. Бондалетов,
к.х.н., ассистент А.А. Троян

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, Vanikin70@yandex.ru*

В настоящее время в лакокрасочной промышленности широкое применение находят нефтеполимерные смолы (НПС) – олигомерные продукты, получаемые при соолигомеризации непредельных углеводородов жидких продуктов пиролиза. Возможность использования НПС в качестве пленкообразующих веществ обусловлена их водостойкостью, совместимостью с окисированными растительными маслами и высокими прочностными характеристиками покрытий на их основе. Как правило, в качестве основного пленкообразователя лакокрасочных материалов НПС находят ограниченное применение. В состав композиционных материалов, наряду с НПС, могут входить различные компоненты – пластификаторы, пигменты, масла, каучуки, битум [1].

Целью данной работы являлось исследование композиций, включающих циклоалифатическую НПС и кубовые продукты (КП), представляющие собой дициклические силильные производные.

Синтез нефтеполимерных смол осуществляется полимеризацией непредельных соединений фракции С5 жидких продуктов пиролиза под действием системы катализаторов $TiCl_4$ - $Al(C_2H_5)_3$ в соотношении 1 : 0,33, при концентрации $TiCl_4$ – 2% и при температуре 80 °С в течение

180 минут. Катализатор дезактивировали оксидом пропилена. Выделение смол проводили посредством вакуумной перегонки[2].

Дициклические сислильные производные получали при фракционировании реакционной смеси дициклопентадиен-винилтриэтоксисилан. Установлено, что основными продуктами взаимодействия дициклопентадиена с винилтриэтоксисиланом являются циклические и бициклические производные. В качестве основного аддукта реакции выступает бицикло[2,2,1]гепт-5-ен-2-ил(триэтокси)силан (триэтоксисилилнорборнен), который может быть представлен в качестве экзо- и эндо-производного [3].

В результате протекания вторичных реакций происходит образование побочных дициклических сислильных производных, содержание которых в реакционной смеси составляет 10–15%. Благодаря присутствию в их структуре функциональных кремнийорганических групп и циклоалифатических фрагментов, кубовые продукты должны хорошо совмещаться с НПС и могут быть использованы для получения полимерных композиционных материалов.

Смоляные композиции получали смешением 50%-х растворов в ксилоле нефтеполимерной смолы и кубовых продуктов при комнатной температуре. Соотношение компонентов композиции НПС : КП составляло 90 : 10. Методом полива на металлические, жестяные и стеклянные подложки были получены покрытия, свойства которых исследованы по стандартным методикам. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Из представленных результатов видно, что покрытия, полученные при добавлении в композицию 10% КП, обладают повышенной прочностью при отрыве и эластичностью, и могут быть использованы для получения клеящих материалов с высокими прочностными характеристиками.

Таблица 1. Прочностные характеристики покрытий, полученных на основе НПС_{С5} и КП

Показатель	Состав композиции	
	НПС _{С5}	НПС _{С5} + 10 % КП
Прочность при изгибе, мм	20	15
Прочность при отрыве (металлическая пластинка), кг/см ²	8,9	12,4
Прочность при отрыве (стекло), кг/см ²	15	26
Прочность при ударе, см	5	5

Список литературы

1. Бондалетов В.Г., Бондалетова Л.И., Варакина Ю.Б. // Известия Томского политехнического университета, 2011.– Т.319.– №3 – С.157–161.
2. Бондалетов В.Г., Троян А.А., Кухленкова Н.О., Огородников В.Д. // Ползуновский вестник, 2013.– №1 – С.33–37.
3. Кухленкова Н.О., Троян А.А., Бондалетов В.Г. // Сборник материалов XVII Международного научного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр», Томск, 7–11 Апреля 2014.– С.49–51.

Полимеризация дициклопентадиена под действием многокомпонентных комплексов на основе титаноцена

Ж.Б. Базарова, Е.Р. Кислицкая, К.А. Аноюшина,
А.С. Меховникова, Д.А. Курская

Научные руководители – к.х.н., доцент А.А. Ляпков;
к.х.н., старший преподаватель Л.С. Сорока

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, zhargunia@mail.ru*

Пиролиз углеводородного сырья является одним из наиболее распространенных способов получения низших олефинов. Процессы получения низших олефинов сопровождаются образованием порядка 20 % побочных продуктов, в том числе жидких продуктов пиролиза.

Дициклопентадиен (далее ДЦПД) – это один из важнейших компонентов жидких продуктов пиролиза, его содержание в различных фракциях может достигать 50 % [1]. Из наиболее последних направлений использования ДЦПД является его полимеризация, в результате которой получается полидициклопентадиен (далее ПДЦПД) [2].

В данной работе исследована возможность применения бис(циклопентадиенил)титан дихлорида (далее Cp_2TiCl_2) совместно с диэтилалюминий хлоридом (далее AlEt_2Cl) и TiCl_4 в гомогенных каталитических системах ионной полимеризации ДЦПД.

Для изучения полимеризации ДЦПД использовали термометрический метод [3]. ИК-спектры полученных полимеров снимали на ИК-Фурье спектрометре СИМЕКС ФТ-801.

В качестве растворителя использовали абсолютированный толуол. ДЦПД фирмы Hangzhou Uniwise International Co. Ltd. с содержанием основного вещества 99% очищали перегонкой под давлением ~6,6 кПа от стабилизатора. Cp_2TiCl_2 фирмы Merck Schuchardt OHG с содержанием основного вещества 99% использовали без дополнительной очист-