



Рис. 1. Реакция ROMP полимеризации 5-норборнен-2,3-дикарбоксимид-N-алкилацетатов:
 $R - CH_3, C_2H_5, C_3H_7, \text{изо-}C_3H_7, C_4H_9, \text{изо-}C_4H_9$

Ховейды-Граббса II (при массовом соотношении 5000/1) нагревали до 60 °С и выдерживали в течении 30 минут. Затем температуру повышали до 110,7 °С (температура кипения толуола) и продолжали полимеризацию еще в течении двух часов.

После окончания полимеризации реакционную массу охлаждали и высаживали полимер в 5-кратный избыток н-гексана. Полученный осадок полимера отфильтровывали и сушили. Далее полученные полимеры при необходимости дополнительно очищали. Для этого навеску полимера растворяли в хлороформе до полного

растворения (в некотором случае с подогревом) и полученный раствор полимера осаждали в н-гексан при перемешивании. Выпавший осадок полимера отфильтровывали и высушивали.

Следует отметить, что в данных условиях полимеризации, наибольший выход полимеров наблюдался с использованием 5-норборнен-2,3-дикарбоксимидов-N-бутилацетатов, как нормального, так и изо-строения. Наименьшее количество полимера получено при полимеризации 5-норборнен-2,3-дикарбоксимидов-N-метилацетата.

Далее были сняты спектры полимеров с использованием метода ИК-спектроскопии.

В полученных спектрах полимеров, при сравнении с соответствующими спектрами мономеров, наблюдается смещение и изменение частоты полос поглощения, относящихся к двойным связям. Это происходит за счет изменения окружения у двойной связи в процессе полимеризации.

Список литературы

1. Кашковский В.И., Григорьев А.А. // *Катализ и нефтехимия*, 2006.– №14.– С.1–10.
2. Боженкова Г.С. *Дисс. ... к.х.н.– Томск: Томский политехнический университет, 2016.– 125с.*
3. Котомин С.В., Романко О.И., Якушева Е.И. *Полимерные материалы и пластики – свойства и применение.– М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017.– 45с.*

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ НОРБОРНЕНОВОГО ПРОИЗВОДНОГО γ-МЕТАКРИЛОИЛОКСИПРОПИЛТРИМЕТОКСИСИЛАНА ПО РЕАКЦИИ ДИЛЬСА-АЛЬДЕРА

Н.А. Байкова

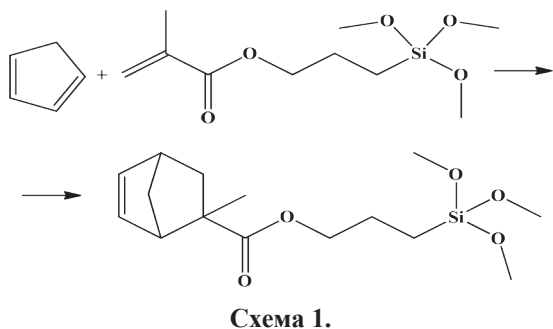
Научный руководитель – д.т.н., профессор В.Г. Бондалетов

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, baikova_natasha_92@mail.ru*

В настоящее время использование труб из пластика конкурирует с использованием труб из металла, так как полимерные материалы имеют ряд преимуществ: коррозионная и химическая стойкость, эластичные и высокопрочные несмотря на легкость, имеют низкую теплопроводность. Но существует проблема отсутствия пластика российского производства для эксплуатации в климатических условиях России, так как используемое импортное сырье имеет

ограниченный диапазон в условиях для эксплуатации в России (температуры теплоносителя не превышают 95 °С – в России и 70 °С в Европе). Высокими прочностными свойствами обладают сшитые полимеры благодаря своей особой структуре. Поэтому существует необходимость создания новых высокореакционных сшивающих агентов.

Целью работы является исследование влияние мольного соотношения циклопентадиена



(ЦПД) и γ -метакрилоилоксипропилтриметоксисилана (γ -МПТМС) на степень конверсии γ -МПТМС. Необходимость полной конверсии связана с невозможностью отделения исходного γ -МПТМС от продукта реакции.

Получение норборнен-метакрилоилпропокситриметоксисилана проходит по механизму ретро-диенового синтеза, известного как реакция Дильса-Альдера [1] между γ -метакрилоилоксипропилтриметоксисиланом и циклопентадиеном:

Одновременно с основной реакцией протекает процесс димеризации молекулы циклопентадиена с образованием дициклопентадиена по реакции Дильса-Альдера [2]:

Синтез проведен при температуре 110 °С; в мольном соотношении исходных компонентов 1,5 : 1, 3 : 1, 5 : 1 моль ЦПД и γ -МПТМС соответственно, в качестве ингибитора полимеризации

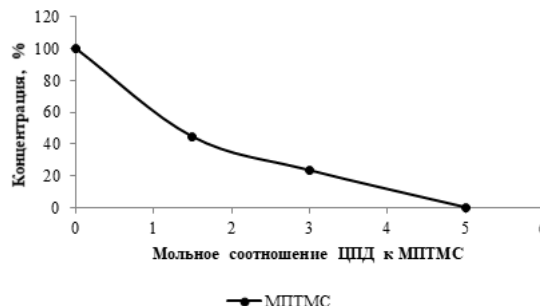
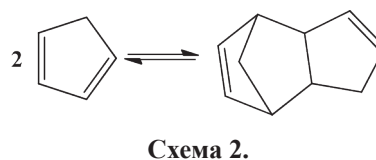


Рис. 1. Зависимость изменения концентрации γ -МПТМС в реакционных смесях при разных мольных соотношениях исходных веществ

использован Агидол в количестве 0,2 % масс. Длительность реакции 10 часов. Для расчета состава реакционной массы использовали ЯМР ^1H Фурье-спектрометр AVANTE 300 МГц (Bruker) для обрабатывания ЯМР ^1H -спектров. Результаты зависимости расхода γ -МПТМС при разных соотношениях исходных веществ представлены на рисунке 1.

Показано, что полная конверсия γ -МПТМС достигается при соотношении исходных компонентов 5 : 1 ЦПД и γ -МПТМС соответственно.

Список литературы

1. Вассерман А. Реакция Дильса-Альдера. – М.: Мир, 1968. – 136с.
2. Бондалетов В.Г. и др. // Известия Томского

политехнического университета, 2007. – 311(3):107–110.

ПОЛУЧЕНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО АТАКТИЧЕСКОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА ДЛЯ ЗАЩИТНЫХ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Д. Бейсенов

Научный руководитель – к.х.н., доцент Л.И. Бондалетова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, dmb10@tpu.ru

В ООО «Томскнефтехим» в результате модернизации установки полимеризации пропилена в 2010 году была внедрена каталитическая система 4-ого поколения [1] с применением титан-магниевого катализатора (ТМК) марки Lunx 1010НА [2], что привело к увеличению доли изотактической части. Однако это повлияло также

на качество и свойства атактического полипропилена (АПП), поэтому нами были исследованы его свойства, а также свойства окисленных при 230 °С (ОАПП-230) и 280 °С (ОАПП-280) образцов (табл. 1).

Изучив современные антикоррозионные присадки, использующиеся в нефтепромысло-