

тора позволяет получать нефтеполимерные смолы при низкой температуре с наибольшим выходом, а покрытия на их основе обладают отличными эксплуатационными свойствами.

Список литературы

1. Думский Ю.В., Бутов Г.М., Но Б.И. Химия и технология нефтеполимерных смол.– М.: Химия, 1999.– 312 с.
2. Мананкова А.А., Бондалетов В.Г., Киселева Е.С. // Исследование полимеризации ЦПДФ ЖПП с использованием катализатора тетрахлорида титана. Химия – XX век: новые технологии, новые продукты, 2008.
3. Бестужева Д.В. Синтез нефтеполимерных смол на основе дициклопентадиеновой фракции жидких продуктов пиролиза под действием $TiCl_4$ и $Ti(ORCl)Cl_3$. // Материалы XV Международная научно-практическая конференция имени профессора Л.П. Кулёва студентов и молодых ученых «Химия и химическая технология в XXI веке», г. Томск, 26–29 мая 2014 г.– Т.2.– С.258–260.

Исследование реокинетики полимеризации производных норборнена

П.А. Хахулин, Д.А. Русаков, Г.С. Боженкова, Е.А. Уваров
Научный руководитель – д.х.н., профессор М.С. Юсубов

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, petr.kha@gmail.com*

Открытие реакций метатезисной полимеризации стало значительным событием в химии, поскольку появилась возможность селективно преобразовывать одни олефины в другие большей или меньшей молекулярной массы. В настоящее время все более широкое применение в области химии высокомолекулярных соединений находят реакции метатезисной полимеризации, которые позволяют раскрывать циклические соединения по двойным связям, образуя линейные или сшитые полимеры [1–3]. Для синтеза полимеров наиболее значимым является способ, основанный на реакции метатезисной полимеризации с раскрытием цикла (ROMP – Ring Opening Metathesis Polymerization) под действием катализаторов Граббса, который позволяет получать высокомолекулярные соединения со специфическими свойствами и структурой. Основной особенностью при протекании метатезисной полимеризации с раскрытием цикла является то, что в образовавшемся полимере сохраняются двойные связи, за счет которых молекулы полимера могут сшиваться между собой, что в свою очередь приводит к увеличению фи-

зико-химических характеристик получаемого полимера.

В наши дни уже реализованы процессы метатезисной полимеризации в промышленных масштабах таких веществ, как дициклопентадиен, циклооктен, норборнен, а так же получение сополимеров на их основе [4]. Так же, в качестве исходного сырья для проведения метатезисной полимеризации с раскрытием цикла широко используются производные норборнена [5, 6]. Одними из легкодоступных в промышленных объемах мономерами для получения полимеров в процессе ROMP могут стать эфиры норборнен-2,3-дикарбоновых кислот, которые получают из малеинового ангидрида или эфиров малеиновой кислоты и дициклопентадиена, являющийся побочным продуктом нефтехимических производств пиролиза. Диметилловый эфир эндиковой кислоты (диметилэндикат) является одним из перспективных мономеров для получения новых полимерных материалов. Полимеры, полученные на основе диметилэндиката обладают хорошими физико-механическими показателями, устойчивостью к температурам, а так же хорошей стойкостью к кислороду воздуха и отсутствию токсичности [7].

В настоящей работе была изучена зависимость скорости полимеризации диметилэндиката от температуры процесса с различным варьированием массовой доли катализатора к мономеру. Для проведения эксперимента был приготовлен раствор мономера в толуоле (х.ч.) с использованием рутениевого катализатора Граббса. Все опыты проводились в разогретой до необходимой температуры термоячейке, подключенной к вискозиметру. В термоячейку загружалось расчетное количество раствора мономера и катализатора, после чего в реакционную смесь погружался шпindel вискозиметра и сразу же начиналась запись данных протекающего процесса. Контроль температуры осуществлялся с помощью подключенной к термоячейке термопары. Скорость полимеризации отслеживали путем изменения вязкости, определяемую вискозиметром.

Таким образом в ходе проделанной работы было выявлено влияние температуры на скорость метатезисной полимеризации диметилэндиката при различной концентрации рутениевого катализатора Граббса.

Список литературы

1. Dragutan I., Dragutan V. // *Platinum Metals Rev.*, 2007.– Vol.51(2).– P.69–75.
2. France M.B., Uffelman E.S. // *J. Chem. Educ.*, 1999.– Vol.76(5).– P.661–665.
3. Martin F.S., Gantner C., Obrecht W., Nuyken O. // *Macromol. Rapid Commun.*, 2010.– Vol.31.– P.1731–1735.
4. Yoshida Y., Goto K., Komiya Z. // *J. Appl. Polym. Sci.*, 1997.– Vol.66.– P.367–375.

5. Думский Ю.В., Но Б.И., Бутов Г.М. Химия и технология нефтеполимерных смол.– М.: Химия, 1999.– С.312.
6. Delaude L., Demonceau A., Noels A.F. // *Macromolecules*, 2003.– Vol.36.– P.1446–1456.
7. Vervacke D. An introduction to PDCPD. Waarschoot: Product Rescue, 2008.– P.129.

Способы получения высокомолекулярного полилактида

М.А. Чудинова

Научный руководитель – к.х.н., старший преподаватель Е.П. Фитерер

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, chudin.m@yandex.ru

Важнейшим условием технологического прогресса является широкое практическое использование функциональных полимерных материалов. Однако в развитии химической технологии полимеров в последнее время обозначились факторы, которые в будущем могут привести к снижению темпов их производства. Основными из этих факторов являются ограниченность запасов природного углеводородного сырья, используемого для получения полимерных материалов, и обострение экологических проблем на планете, возникающих из-за накопления не утилизированных полимеров.

Большая часть используемых в настоящее время полимерных материалов не распадаются в условиях окружающей среды десятки, и даже сотни лет, а эффективные, с точки зрения энергетических затрат, технологии утилизации повторного использования традиционных полимеров отсутствуют [1].

Решением вышеперечисленных проблем может стать альтернативное использование биоразлагаемых полимеров. В процессе разложения они, под действием микроорганизмов, образуют воду, диоксид углерода, метан.

Основным перспективным направлением использования биоразлагаемых полимеров является изделия медицинского назначения: хирургические шовные материалы, эндопротезы, плёночные системы и микросферы для пролонгированной доставки (контролируемого высвобождения) лекарственных веществ [2, 3], имплантаты различного назначения [4, 5].

В данной работе уделено внимание биоразлагаемым полимерам полученным путём поликонденсации молочной, гликолевой кислот с