**Синтез и свойства полипропиленкарбоната**

***Соломин И.О.***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,   
 факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail:* [*iosolomin@mail.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

Настоящая работа направлена на изучение свойств полипропиленкарбоната (**ППК**) как перспективного упаковочного материала. В настоящее время наиболее часто используемым для этих целей полимером является полиэтилен низкой плотности (**ПЭНП**). Полимеры имеют сопоставимые модули Юнга, пределы прочности на растяжение и величины удлинения при разрыве. ППК проигрывает ПЭНП по теплостойкости, термостойкости и стоимости производства, но имеет ряд преимуществ перед ним. Его синтез более экологичен и позволяет утилизировать диоксид углерода и экономить ценные нефтересурсы. Однако основное преимущество ППК над ПЭНП – его биодеградируемость, обусловленная сочетанием карбонатной группы и гибкого алифатического фрагмента в структуре основной цепи.

Цель настоящей работы заключается в синтезе высокомолекулярного полипропиленкарбоната и изучении свойств полученного полимера.

Синтез полипропиленкарбоната проводили сополимеризацией рацемического пропиленоксида и диоксида углерода под действием катализатора – рацемического саленового комплекса кобальта и сокатализатора – хлорида *бис*-((трифенилфосфин)иминия) при мольном отношении компонентов мономер : катализатор : сокатализатор, равном 5000 : 1 : 1, давлении 2 МПа и комнатной температуре в течении 48ч. Полимер выделяли осаждением в метанол и сушили лиофильно до постоянной массы.

По данным 1Н ЯМР спектроскопии доля карбонатных звеньев в полимере >99%. Методом ГПХ были определены молекулярно-массовые характеристики поликарбоната, составившие Mn = 91400 и D = 1.44. Методом ДСК была определена температура стеклования Тс, равная 39℃, а методом ТГА – термостойкость полимера, температура разложения ППК до циклического карбоната составила Tд = 234℃.

Пленки полипропиленкарбоната получали двумя способами: классическим – поливом раствора полимера на подложку с последующим испарением растворителя, а также горячим прессованием. В ходе горячего прессования ППК получались пленки, толщина которых менялась от 125 до 71 мкм при увеличении температуры прессования от 110 до 150℃.

Методом Дейнеса-Баррера изучали газотранспортные свойства полученных пленок. Были определены коэффициенты диффузии, проницаемости и растворимости для 5 выбранных газов: He, H2, O2, N2, CO2. Коэффициенты диффузии газов варьируются в диапазоне 10-7 – 10-8 см2/с. Они логично возрастают с уменьшением эффективного диаметра молекул газа. Коэффициенты растворимости возрастают в обратном порядке, что согласуется с их критическими температурами. Коэффициенты проницаемости не превышают 15 Баррер, что характерно для низкопроницаемых полимерных материалов. Наибольший коэффициент проницаемости получен для H2, а наименьший для N2. Таким образом, было показано, что ППК обладает барьерными свойствами в отношении кислорода и диоксида углерода, что делает его привлекательным для использования в качестве упаковочного материла.