

Список литературы

1. Думский Ю.В., Но Б.И., Бутов Г.М. Химия и технология нефтеполимерных смол.– М.: Химия, 1999.– 312 с.
2. Одабашян Г.В. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза.– М.: Химия, 1982.– 240 с.
3. Лившиц М.А. Технический анализ и контроль производства лаков и красок.– М.: Высшая школа, 1987.– 264 с.

Синтез циклических эфиров оксикарбоновых кислот

Ю.Е. Похарукова

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

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, poharukova@gmail.com

В последнее время активно развивается направление создания циклических эфиров на основе оксикарбоновых кислот (молочной, глицериновой, масляной, капроновой), главным образом, использующиеся в качестве мономеров для получения биоразлагаемых полимеров (биополимеров) и сополимеров с заданными свойствами.

Биополимеры в медицине применяются для изготовления: медицинских имплантатов [1], шовного материала (для снятия ряда проблем от дисфункции органов до дефектов тканей) [2], искусственных тканей, органов, полимерной оболочки для таргетной доставки лекарственных веществ [3] а также для получения лекарственных препаратов пролонгированного действия [4].

Разложение биополимеров под действием микроорганизмов в аэробных или анаэробных условиях на диоксид углерода, метан, воду, биомассу и неорганические соединения, позволяет их использовать для изготовления упаковочных материалов массового потребления, взамен традиционных пластиков и решить проблему сбора, утилизации промышленных и бытовых отходов [5].

Синтез биополимеров на основе циклических эфиров оксикарбоновых кислот на сегодняшний день является наиболее быстро развивающимся направлением научных исследований, Установленная взаимосвязь между структурой и свойствами биополимеров позволяет получать новые с каждым разом более совершенные материалы.

Следует отметить, что получение биополимеров на основе оксикарбоновых кислот является сложной технологией. Существующие способы недостаточно эффективны, так как они многостадийны и энергозатратны, в процессе синтеза образуется большое количество отходов,

наблюдается низкий выход продукта и большие потери при очистке, как исходного сырья – циклических эфиров, так и полученных полимеров [6, 7].

Известно, что сополимеры на основе молочной и гликолевой кислот можно получить двумя главными методами, первый путем прямой полимеризации в расплаве оксикарбоновых кислот и второй через раскрытие кольца циклических эфиров этих кислот [8].

В данной работе предложен способ получения циклических эфиров на основе молочной и гликолевой кислот включает следующие стадии: концентрирование раствора молочной и гликолевой кислот; процесс олигомеризации оксикарбоновых кислот; получение и очистка циклических эфиров.

Для получения циклических эфиров использовали 70 % гликолевую (производства «AppliChem GmbH», Германия) и 80 % молочную (производства «PURAC», Испания) кислоты.

Концентрирование гликолевой, молочной кислот и процесс (со) олигомеризации проводили на роторно-вакуумном испарителе Heidolph Nei-VAP в интервале температур 130–180 °С и давлении от атмосферного до разряжения (5 кПа), при скорости вращения колбы 75 оборотов в минуту. В качестве катализатора использовали оксид цинка.

Полученные олигомеры, в зависимости от молекулярной массы, могут находиться в смолообразном и твёрдом состоянии, от светло-бежевого до светло-коричневого цвета.

Синтез циклических эфиров из олигомеров молочной и гликолевых кислот проводили с использованием вакуумной перегонки при разряжении 1–2 кПа, в течении 3,5–4,5 часов.

Полученные циклические эфиры оксикарбоновых кислот в зависимости от температуры кипения могут быть кристаллами белого или желтого цвета, либо маслянистой жидкостью желтого цвета.

Список литературы

1. Марычев С.Н., Калинин Б.А. Полимеры в медицине.– Владимир: ВГУ, 2001.– 68 с.
2. Бонцевич Д.Н. Хирургический шовный материал.– М.: Интеграция, 2005.– 118 с.
3. Carrasquillo K.G., Ricker J.A., Rigas I.K., Miller J.W. // Investigative Ophthalmology and Visual Science, 2003.– №44.– P.290–299.
4. Du L., Cheng J., Chi Q., Qie J., Liu Y., Mei X. // Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 2006.– №54(9).– P.1259–1265.
5. Фомин В.А., Гузев В.В. // Пластические массы, 2001.– №2.– С.42–46.
6. Wang Z.-Y., Zhao Y.-M., Wang F., Wang J. // J. Applied Polymer Science, 2006.–

- T.99.– Vol.1.– P.244–252.
7. Carvalho C.E., Alves R.J., Resende J.M., Sousa R.G. // J. Biomaterials and Nanobiotechnology, 2012.– №3.– P.208–225.
8. Mazarro R., Cabezas L.I., Lucas A., Gracia I., Rodriguez J.F. // J. Macromolecular Science, 2009.– №46.– P.1049–1059.

Влияние воздействия выдержки полидициклопентадина в агрессивных минеральных средах на значения ударной вязкости по Изоду

Б. Ребекевша, Д.А. Русаков

Научный руководитель – к.х.н., доцент А.А. Ляпков

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, Bogdan1@tpu.ru

Основную роль в зарубежной и отечественной нефтехимии занимают низшие олефины. При получении низших олефинов (полиэтилена и полипропилена) способом термического пиролиза, получается широкий спектр продуктов. Наиболее крупнотоннажными побочными продуктами пиролиза являются фракции C5 и C9, которые могут содержать от 15 до 45 % цикlopentадиена (ЦПД) и дициклопентадиена (ДЦПД) [1].

ДЦПД вступит в метатезисную полимеризацию с раскрытием цикла (ROMP-полимеризация) на катализаторах Граббса. При этом получается термореактивный полимер с уникальными потребительскими свойствами, такими как высокая прочность, малая плотность, стойкость к химическим реагентам и изменениям температуры.

Двойные связи, находящиеся на поверхности полимера способны к различным реакциям присоединения, образуя монослой толщиной в несколько десятков или сотен нанометров. Однако дальнейшего проникновения воздействующих реагентов на более глубокие слои пДЦПД – не происходит. Происходящие на поверхности процессы представлены на следующей схеме [4]:

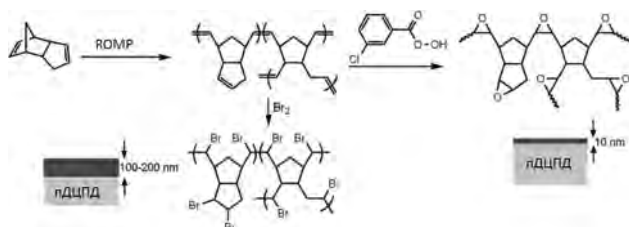


Рис. 1. Схема происходящих на поверхности пДЦПД процессов