

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 % циклопентадиена (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]:

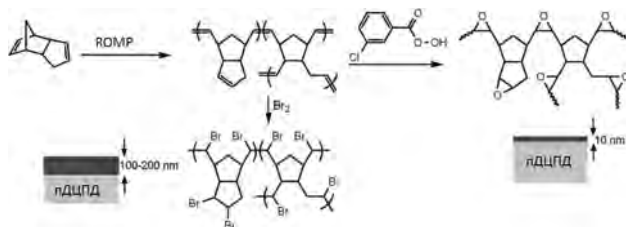


Рис. 1. Схема происходящих на поверхности пДЦПД процессов

Целью данной работы являлось определения влияния выдержки в агрессивных минеральных средах на модуль упругости на изгиб, как на одну из ключевых физико-механических характеристик ПДЦПД.

В качестве агрессивных сред были использованы следующие растворы:

- 50% водный раствор гидроксида натрия
- 25% раствор соляной кислоты
- 75% водный раствор серной кислоты
- 25% раствор азотной кислоты

Образцы ПДЦПД получали в алюминиевой форме при температуре процесса 140 °С, путем ROMP-полимеризации на оригинальном катализаторе Граббса второго поколения [3]. Полученные пластины подвергались механической обработке на фрезервальном станке Roland EGX-350 для получения образцов соответствующих стандарту ГОСТ 9550-81 (ISO 178)

Затем образцы помещались в закрытые стеклянные колбы с описанными выше агрессивными средами.

По прошествии определенного времени, (1 сутки, 1 неделя, 1 месяц) образцы (по 3 шт. для каждого испытания) доставались из агрессивных сред и промывались проточной водой, после чего кондиционировались в соответствии с ГОСТ 12423-66. Далее образцы подвергались испытанию для получения значения ударной вязкости по Изоду с надрезом (ГОСТ 19109) на маятниковом копре GOTECH GT-7045-НМН, для оценки тенденции изменения физико-механических характеристик.

Как видно из графика, падения значения ударной вязкости ПДЦПД по Изоду с надрезом не происходит. По полученным результатам можно предположить, что дальнейшего проникновения агрессивной среды внутрь полимера не происходит из-за образования тонкой пленки на поверхно-

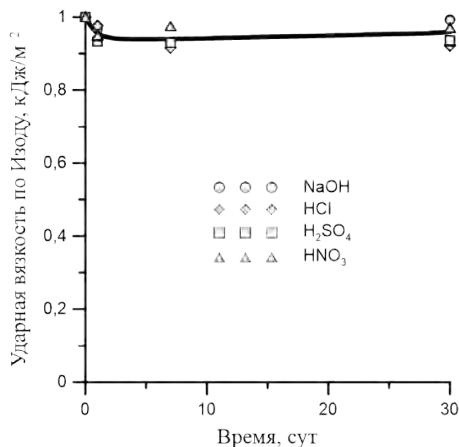


Рис. 2. Изменение значения ударной вязкости ПДЦПД по Изоду с надрезом после выдержки в агрессивных средах

сти полимера, что способствует проявлению инертности к агрессивным внешним средам.

Список литературы

1. Ivin K.J., Mol J.C. Olefin metathesis and metathesis polymerization.– San Diego: Academic Press, 1997.– 472 p.
2. Perring M., Long T.R., Bowden N.B. Epoxidation of the surface of polydicyclopentadiene for the self-assembly of organic monolayers // J. Mater. Chem., 2010.– Vol.20.– P.8679–8685.
3. Рутениевый катализатор метатезисной полимеризации дициклопентадиена и способ его получения: пат. 2409420 Российской Федерации БИ, 2011.– №2.

Исследование закономерностей окисления дициклопентадиена с различными стабилизирующими добавками, методом газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектором

Д.А. Русаков, М.К. Заманова, А.А. Ляпков
Научный руководитель – д.х.н., профессор Е.И. Короткова

*Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

За прошедшие полвека полимерные материалы прочно вошли в современную жизнь, заменяя собой традиционные материалы конструкционной, бытовой и медицинской направленности. Одной из ключевых позиций полимерных материалов является расширение возможностей конструкционных материалов, обладая низкой плотностью и хорошими физико-механическими показателями, полимеры заменяют собой традиционные конструкционные материалы. Одним из таких материалов является полидициклопентадиен (пДЦПД), получаемый метатезисной полимеризацией с раскрытием цикла (ROMP) на металлоорганических катализаторах. Дициклопентадиен (ДЦПД) – мономер для получения пДЦПД, является побочным продуктом термического пиролиза нефти. ДЦПД представляет собой циклический углеводород с двумя двойными связями, в норборненовом и циклопентеновом кольце. Вступая в ROMP-полимеризацию, сначала чаще всего происходит раскрытие более напряженного норборненового кольца, с образованием линейного полимера, а после происходит раскрытие циклопентенового кольца, с образованием поперечных сшивок между полимерными цепями. Таким образом, получается сшитый, жесткий полимер с относительно малой плотностью (1,03 г/см³) и хорошими физико-механическими показате-