



Рис. 1. Схема взаимодействия трифторуксусной кислоты и ДЦПД

сможет составить конкуренцию изделиям из металла, и что, самое важное, – избавит нефтехимическую промышленность от необходимости избавляться от ДЦПД, как от отхода.

Целью данного научного исследования является синтез и исследование соединений на основе ДЦПД и трифторуксусной кислоты.

Схема получения показана на рисунке 1.

Реакцию взаимодействия дициклопентадиена и трифторуксусной кислоты проводят при низких температурах (0–20 °С) в среде растворителя при продолжительности реакции 15 минут.

Возможен синтез мономера без растворителя и при увеличенном времени реакции – 30 минут. В качестве растворителя был использован дихлорметан.

Продукт реакции экстрагировали метанолом. Далее смесь исследовали с помощью ИТХС и ГХМС-анализа.

Результаты показали, что в реакционной смеси содержится 60–65% продукта- 9-трифторацетилнорборнена, что является оптимальным выходом мономера, необходимого для последующей полимеризации.

Список литературы

1. Фтор и его производные под ред. Дж. Саймона, перев. с англ. Издатинлит.– Т.1, 1953.– Т.2.– 1956.
2. Соединения фтора: Синтез и применение: Перю с япон. / Под ред. Н. Исикавы.– М.: Мир, 1990.– 407 с.
3. А.Я. Якубович, Фторорганические соединения с функциональными группами (алифатический ряд), Успехи химии, 25, 3(1956).
4. Циклопентадиен – новый источник для пленкообразователей. Научно-исследовательский технико-экономических Исследований.– Москва., 1986.
5. Киселев С.А. Реакционная способность эфиров 2,3-норборнендикарбо-новой кислоты в процессе метатезисной полимеризации на катализаторе типа Ховейда-Грabbса: автореф. дис. канд.хим. наук / С.А. Киселев.– Томск: ТПУ, 2015.– 132 с.

РАЗРАБОТКА АНТИКОРРОЗИОННЫХ БИТУМНЫХ КОМПОЗИЦИЙ С ДОБАВКАМИ АТАКТИЧЕСКОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА

Д.С. Гицеско

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, dimonibook@gmail.com

В настоящее время спрос на полипропилен очень высок как в мире, так и в России в частности. На данный момент полипропилен является третьим полимером в мире по потреблению, уступая только полиэтилену и поливинилхлориду. В России с 2000 по 2015 годы потребление пропиленов увеличилось почти в шесть раз: с 200 до 1200 тысяч тонн. Очевидно, что спрос на этот полимер будет продолжать расти, а значит,

должны улучшаться способы получения и расти объёмы производства полипропилена.

Сейчас, независимо от способа производства полипропилена, около 1% от общей массы продукта, получаемого при производстве, составляет атактический полипропилен (АПП) – материал более низкого качества по сравнению с изотактическим полипропиленом, а потому ча-

Таблица 1. Результаты испытаний защитных покрытий

Полимер-добавка	МА, %	Содержание полимера в композициях, %	Твердость по Кнупу, кгс/мм ²	Адгезия, балл по МРН	Прочность при ударе, см
ОАПП		1	0,3	1	3
		15	0,1	1	3
ОАППС	5	1	0,4	1	5
		15	0,2	1	1
ОАППС	7,5	1	0,5	1	3
		15	0,1	1	3
ОАППС	10	1	0,2	1	3
		15	0,1	1	3
ОАППС	15	1	0,1	1	3
		15	0,2	1	3

сто не находящий применения в производстве и отправляющийся на утилизацию [1].

Среди полиолефинов атактический полипропилен (АПП) является в наибольшей степени реакционноспособным полимером, который может быть легко модифицирован химически, что позволяет направленно регулировать широкий диапазон его физико-химических свойств.

Нефтяной битум – один из самых крупнотоннажных продуктов нефтехимии, который широко используется в строительстве, оставаясь при этом ключевым компонентом кровельных и гидроизоляционных материалов.

Однако возрастающие требования к эксплуатационным характеристикам и долговечности материалов на битумной основе требуют их модификации. Наиболее перспективным направлением в модификации битума является использование полимеров.

Полимерные добавки способствуют расширению диапазона рабочих температур битума (уменьшают температуру хрупкости и повышают температуру размягчения) и обеспечивают сохранение упругости связующего в течение длительного периода (повышение долговечности материала).

Цель данной работы состояла в разработке антикоррозионного защитного покрытия, содержащего добавки атактического полипропилена, с высокими прочностными характеристиками.

В качестве объекта исследования выступала битумно-полимерная композиция, которая готовилась смешением 40% растворов в толуоле при различных соотношениях битума и полимера. В качестве полимерной добавки использовали АПП, окисленный при температуре 260 °С (ОАПП) и модифицированный (ОАППС) различным количеством малеинового ангидрида (МА).

Для определения свойств защитных покрытий исследуемые образцы наносили на подготовленные металлические поверхности методом налива и определяли следующие свойства: твердость по Кнупу, кгс/мм² (ГОСТ Р ИСО 4545-1-2015); адгезию по методу решетчатого надреза (МРН), баллы (ГОСТ 31149-2014); прочность при ударе, см (ГОСТ 4765-73).

Во всех случаях толщина покрытий не превышала 10 мкм. В результате определения технико-эксплуатационных свойств покрытий было замечено, что в этих условиях покрытия обладают хорошей адгезией к металлическим поверхностям.

Результаты исследований показали, что окисленный воздухом атактический полипропилен и его малеинизированные производные могут быть использованы в качестве полимера-модификатора битумных покрытий.

Список литературы

1. Дебелова Н.Н., Горленко Н.П., Нехорошев В.П., Саркисов Ю.С., Завьялова Е.Н., Завьялов П.Б. // *Известия Томского политехни-*

ческого университета, 2013.– Т.322.– №3.– С.91–94.