

**Таблица 1.** Водопоглощение покрытий битумно-смоляных композиций, битума и смол

% смолы в БСК	0	1	3	7	10	15	100
НПС <sub>с<sub>9</sub>_ин</sub>	0,12	0,06	0,08	0,09	0,07	0,05	0,62
N-НПС <sub>с<sub>9</sub>_ин</sub>	0,12	0,09	0,02	0,07	0,03	0,01	0,56

зиций, определенные по стандартным методикам, представлены в таблице 1.

Показано, что покрытия на основе битумно-смоляных композиций, включающих как исходные, так и модифицированные смолы, имеют значения водопоглощения ниже значения битумного покрытия, что позволяет обеспечить хорошую гидроизоляционную стойкость их в процессе эксплуатации, и подтверждает целесообразность получения композиций. Исследования покрытий на кислотостойкость (10%-й раствор H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) и щелочестойкость (3%-й раствор NaOH) показали, что использование полу-

ченных БСК эффективно для антикоррозионной защиты. Под воздействием слабого раствора кислоты на покрытиях БСК появились дефекты (пузырьки), незаметные невооруженному глазу, тогда как на битумном покрытии дефекты были более очевидны. Под действием раствора каустической соды покрытия немного изменили цвет. При удалении защитного покрытия с металлической пластины очагов коррозии не обнаружено.

Полученные составы БСК могут быть использованы для нанесения защитных покрытий.

### Список литературы

1. Улиг Г.Г., Ревы Р.У. *Коррозия и борьба с ней. Введение в коррозионную науку и технику: Пер. с англ. / Под ред. А.М. Сухотина.* – Ленинград: Химия, 1989. – 456с.
2. Аббасов В.М., Махмудова Л.А., Талыбов А.Г., Алиева Л.И. *Маслорастворимые ингибиторы коррозии – амиды нефтяных кислот и продукты нитрования олигомеров этилена // Практика противокоррозионной защиты, 2007. – №4. – С.25.*
3. Дерябина Г.И., Нечаева О.Н., Потапова И.А. *Практикум по органической химии. Часть II. Реакции органических соединений.* – Самара: Универс. групп, 2007. – С.54.

## ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА ГРАББСА II НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИДИЦИКЛОПЕНТАДИЕНА

Та Куанг Кыонг

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.Г. Бондалетов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, langtutimhoa32@yahoo.com

Полидициклопентадиен (ПДЦПД) получается по реакции метатезисной полимеризации с раскрытием цикла под действием металлокомплексных катализаторов на основе соединений вольфрама, молибдена и рутения [1]. Рутениевый катализатор отличается от других высокой активностью и простой технологии получения.

В данной работе, для полимеризации дициклопентадиена (ДЦПД) был использован катализатор Граббса второго поколения:

Катализатор получен согласно патенту [2]. Целью исследования является определение концентрации, при которой полученный ПДЦПД имеет наилучшие физико-механические харак-

теристики.

Методика эксперимента. Катализатор добавлен к мономеру с различными концентрациями (с 0,003 до 0,02 % от массы мономера).

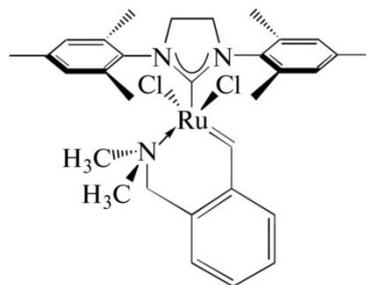


Схема 1.

**Таблица 1.** Физико-механические показатели ПДЦПД при разных концентрациях катализатора

Показатель	Концентрация катализатора (от массы ДЦПД), %				
	0,003	0,005	0,006	0,010	0,020
Ударная вязкость по Изоду, кДж/м <sup>2</sup>	2,8	3,1	3,2	3,3	3,2
Модуль упругости при изгибе, МПа	1519	1563	1596	1600	1552
Прочность при изгибе, МПа	59	64	69	76	70
Модуль упругости при растяжении, МПа	1645	1687	1725	1760	1341
Прочность при разрыве, МПа	42	47	50	55	66
Относительное удлинение при разрыве, %	9	24	72	93	128

Полимеризация была проведена при температуре 180 °С. Время полимеризации 2 часа. Из полученных пластин были подготовлены образцы для испытания на ударную вязкость (по Изоду), изгиб и растяжение.

В таблице 1 приведены зависимости физико-механических показателей ПДЦПД от концентрации катализатора Граббса.

Из таблицы можно заметить увеличение всех физико-механических показателей ПДЦПД с увеличением концентрации катализатора и

большинство из них снижаются при концентрации свыше 0,01 %. Это объясняется снижением степени сшивки полимера при высокой концентрации катализатора.

**Выводы.** По результатам проведенной работы можно сделать вывод, что оптимальной концентрацией катализатора Граббса II для получения ПДЦПД является 0,01 %. Некоторые показатели повышаются при концентрации катализатора свыше 0,01 %, но при этом увидели ухудшение других показателей.

### Список литературы

1. *Metathesis Polymerization. Advances in Polymer Science, Volume 176.* / Edited by Michael R. Buchmeiser (University of Innsbruck). – Springer: Berlin, Heidelberg, New York. 2005. – 142p.
2. Патент RU 2409420C1. Рутениевый ката-

лизатор метатезисной полимеризации дициклопентадиена и способ его получения / Колесник В.Д., Аширов Р.В., Щеглова Н.М., Новикова Е.С. и др. Заявл. 21.08.2009. Опубл. 29.01.2011.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОПРОВОДЯЩИХ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИЙ ПОЛИПРОПИЛЕН/ОКСИД АЛЮМИНИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ НАНОВОЛОКОН $Al_2O_3$

А.Н. Таракановская, О.Д. Тарновская, М.А. Поздняков  
Научный руководитель – к.х.н., старший преподаватель А.А. Троян,  
к.т.н., начальник ЛСиПП Дирекции по химии и переработке полимеров Н.А. Бауман

Национальный исследовательский Томский политехнический университет  
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, sandra.tomsk.ru@mail.ru

В настоящее время полимерные материалы находят свое широкое применение буквально во всех областях производства. В частности, интерес представляет использование их при создании композиционных теплопроводящих материалов [1], которые могли бы заменить детали из металлических сплавов при изготовлении элементов светодиодов, отражателей, радиаторов, корпусов электроники и т.д.

Однако, несмотря на ряд преимуществ полимеров, таких как простота их механической обработки, возможность создания деталей раз-

личной сложной формы, малого веса готовых изделий, коррозионной устойчивости, на данный момент выпускаемые в промышленности теплопроводящие материалы на основе полимеров характеризуются достаточно низкими показателями теплопроводности (0,1–0,4 Вт/(м·К)) и не могут в полной мере служить заменой металлических элементов конструкции [2].

Перспективным направлением в решении сложившейся проблемы может стать создание композитов на основе полимеров, наполненных наноразмерными (НР) металлами и их соедине-