

910–921.

2. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебн. пособие / Кербер М.Л., Виноградов В.М., Головкин Г.С. и др., под ред. А.А. Берлина.– СПб.: Профессия, 2008.– 560 с.
3. Steven M. Kurtz. The UHMWPE handbook: ultra-high molecular weight polyethylene in total joint replacement. Academic press, 2004.– 379 p.

Получение покрытий на основе непредельных нефтеполимерных смол и изучение их свойств

М.В. Пангина

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

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, panginamarina@mail.ru

При пиролизе нефтепродуктов с целью получения низкомолекулярных олефинов одновременно образуются вторичные продукты (жидкие) пиролиза, одним из направлений использования которых является производство так называемых нефтеполимерных смол (НПС). Нефтеполимерные смолы – это продукты олигомеризации жидких продуктов пиролиза, являются заменителями дефицитных растительных масел, канифоли в лакокрасочной промышленности [1].

Целью настоящего исследования является получение покрытий на основе непредельных НПС. Основным объектом исследования являются НПС, полученные из дициклопентадиеновой фракции жидких продуктов пиролиза прямогонного бензина установки ЭП-300 ООО «Томскнефтехим».

Синтез нефтеполимерных смол проводили в стеклянном реакторе в течение 180 мин. при 60°C. В качестве катализаторов использовали следующие системы: $TiCl_3(C_3H_6OCl):Al(C_2H_5)_3$ -НПС₁ и $TiCl_3(C_3H_6OCl):Al(C_2H_5)_2Cl$ -НПС₂ при соотношении равном 1 : 1 (моль). Дезактивацию каталитических систем проводили оксидом пропилена.

Образцы смол для дальнейших исследований были получены сушкой в темноте при комнатной температуре до постоянной массы образца. Смолы представляют собой твердые вещества светло-желтого цвета.

Образцы были исследованы с помощью ИК- и ЯМР 1H-спектроскопии.

Из анализа ИК-спектра (см. рис. 1) можно сделать вывод о том, что полученная смола имеет высокую непредельность. Непредельность смолы подтверждают полосы поглощения в области 1645 см⁻¹ валентных колебаний С=C-связей и полосы в области 1018–819 см⁻¹ деформа-

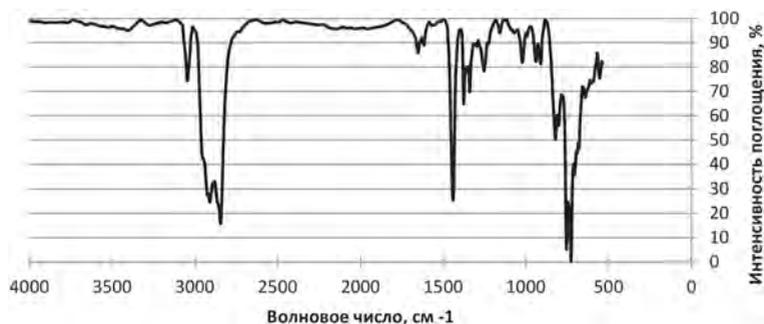


Рис. 1. ИК-спектр НПС₁ (каталитическая система $TiCl_4:C_3H_6O:Al(C_2H_5)_3 = 1:1:1$, $\tau = 3$ ч, $t = 60$ °С)

Таблица 1. Характеристики нефтеполимерных смол [2, 3]

Характеристики	Образец	
	НПС ₁	НПС ₂
Адгезия, баллы	1	1
Адгезия, кгс/см ²	27	24
Прочность при изгибе, мм	< 1	< 1
Прочность при ударе, см	35	>50
Цвет 10 % р-ра по ЙМШ, мг I ₂ /100 мл KI	50	30
Бромное число, г Br ₂ /100 г	116	122

ционных колебаний C=C во фрагментах с двойными связями. Анализ ЯМР ¹H-спектра указывает на высокую неопределенность образующихся смол, на низкую разветвленность алифатических цепей молекул олигомеров и, наконец, на принадлежность полученных смол к циклоалифатическому типу НПС.

В табл. 1 представлены некоторые характеристики полученных нефтеполимерных смол, из которых следует, что цвет значительно превосходит требования, предъявляемые к лакокрасочным материалам. Прочность при изгибе, адгезия покрытий на основе представленных нефтеполимерных смол позволяет рекомендовать их для использования в качестве компонентов для покрытий стальных труб и металлических конструкций.

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, гликолевой, 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,