

В заключении можно сделать вывод о том, что полидиметилловый эфир норборнен-2,3-дикарбоновой кислоты устойчив к условиям окру-

жающей среды, что делает его привлекательным с точки зрения использования его в качестве конструкционного пластика.

Список литературы

1. Аширов Р.В., Земляков Д.И., Ляпков А.А., Киселев С.А. // *Кинетика и катализ*, 2013.– Т.54.– №4.– С.494–499.
2. Ляпков А.А., Бондалетов В.Г., Мельник (Ионова) Е.И., 3. Огородников В.Д. // *Известия Томского политехнического университета*, 2013.– Т.322.– №3.– С.105–112.
3. Пат. 2374269 RU МПК C08F32/08, C08F132/08, C08F4/80, B01J27/13, B01J27/24 Рутениевый катализатор полимеризации дициклопентадиена и способ его получения (варианты). В.В. Афанасьев, А.В. Низовцев, Т.М. Долгина и др.: заявитель и патентообладатель – ОАО «СИБУР Холдинг». – № RU 2008100385/04; Заявл. 09.01.2008; Опубл. 27.11.2009.

МОДИФИКАЦИЯ НЕФТЕПОЛИМЕРНЫХ СМОЛ НА ОСНОВЕ ФРАКЦИЙ C₅ И C₅₋₉

Т.В. Федорова, А.Д. Арышева

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, fedorova_1994@mail.ru

Основными достоинствами нефтеполимерных смол (НПС) является их способность к пленкообразованию, а также водостойкость и высокая температура размягчения. Но наряду с достоинствами НПС, не содержащие в своем составе функциональных групп, кроме ненасыщенных связей имеют и недостатки, главные из которых – низкая адгезия и высокая окисляемость, и, следовательно, отсутствие требуемого комплекса свойств, что существенно сужает область их практического использования. Улучшение характеристик смол осуществляют по

двум направлениям – в результате модификации исходного сырья различными мономерами: метилметакрилатом, винилацетатом, акриловой и метакриловой кислотой с последующей сополимеризацией их с непредельными компонентами фракций, а также модификации собственно НПС [1, 2].

В данной работе рассматривается исследование модификации НПС азотной кислотой с целью улучшения характеристик лакокрасочных покрытий на основе нефтеполимерных смол.

В качестве исходных веществ использовали

Таблица 1. Свойства покрытий, полученных на основе исходных и модифицированных смол (N-НПС_{C₅}, N-НПС_{C₅₋₉})

Показатели	Исходная фракция	Исходная НПС	N-НПС _{бензин}	N-НПС _{хлороформ}
Прочность при ударе, см	C ₅	2	3	4
	C ₅₋₉	5	10	15
Твердость, кг	C ₅	0,1	0,2	0,2
	C ₅₋₉	1,6	2,4	1,8
Прочность на изгиб, мм	C ₅	14	16	4
	C ₅₋₉	16	20	4
Адгезия, балл	C ₅	1	2	1
	C ₅₋₉	1	2	2
Внешний вид	C ₅	Покрытие светлое	Покрытие темное, матовое	Покрытие темное, матовое
	C ₅₋₉	Покрытие светлое	Покрытие темное, матовое	Покрытие темное, матовое

смолы НПС_{C₅} и НПС_{C₅₋₉}, полученные полимеризацией непредельных соединений алифатической фракции C₅ и широкой фракции углеводородов C₅₋₉ под действием каталитической системы тетрагидрид титана-диэтилалюминийхлорид. Модификацию проводили нитрованием смесью азотной и серной кислот в бензине [3]. В результате проведенного синтеза получили смолы, растворимые (N-НПС_{бензин}) и нерастворимые в бензине и выпадающие в осадок, но растворимые в хлороформе (N-НПС_{хлороформ}). Выделение смол проводили после многократной промывки водой удалением растворителя и непрореагировавших углеводородов.

Появление сигналов NO₂-группы в области 1550 см⁻¹ и сигналов группы –C–O–C– в области 1165–1170 см⁻¹ в ИК-спектрах полученных

образцов смол подтверждают проведенную модификацию: нитрование и окисление, соответственно.

Измеренные по стандартным методикам свойства покрытий, толщиной 10–15 мкм, нанесенных из растворов полученных смол на основе фракций C₅ и C₅₋₉, представлены в таблице.

Полученные результаты свидетельствуют, что на свойства покрытий оказывает влияние тип исходной фракции (фракция C₅ или C₅₋₉), а также степень нитрования и окисления смол (N-НПС_{C₅-бензин} и N-НПС_{C₅-хлороформ}, N-НПС_{C₅₋₉-бензин} и N-НПС_{C₅₋₉-хлороформ}). Заметное улучшение некоторых характеристик (прочность при ударе и твердость) модифицированных нефтеполимерных смол наблюдаем для образцов смолы на основе широкой фракции углеводородов.

Список литературы

1. Думский Ю.В., Но Б.И., Бутов Г.М. *Химия и технология нефтеполимерных смол.* – М.: Химия, 1999. – 225с.
2. Бондалетов В.Г. и др. // *Известия Вузов. Химия и химическая технология*, 2009. – Т.52. – №5. – С.98–101.
3. *Органикум: практикум по органической химии.* – М.: Мир, 1979. – Т.2. – 203с.

НЕФТЕПОЛИМЕРНЫЕ СМОЛЫ КАК СТАБИЛИЗАТОР ВОДОМАСЛЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ

М.Ю. Филиппова, В.А. Якимова, В.Б. Шабаринов, Д.В. Головкова, Д.В. Фисенко
 Научный руководитель – к.х.н., ст. преподаватель А.А. Мананкова

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, Filippova09@mail.ru*

В настоящее время существует множество областей науки и техники, в которой применяются эмульсии. Эмульсии применяют в различных отраслях промышленности, сельского хозяйства, а также для научных исследований [1].

Водомасляные эмульсии широко используются в технологиях получения топлив, увеличения нефтеотдачи пластов, например, при обработке высоко обводненных коллекторов, нагнетательных и добывающих скважин, а также в процессах газодобычи [2].

Все области применения эмульсии включают технологические режимы их эксплуатации, характеризующиеся термомеханическими нагрузками. В условиях продолжительного термического и механического нагружения (напряжения) структура и фазовый состав эмульсии не должны изменяться. Однако в большинстве случаев, особенно при большом содержании воды, 40–80 мас. % в нефтепродуктах эмульсии разру-

шаются при деформациях. Для предотвращения процессов разрушения эмульсий в их состав необходимо вводить стабилизирующие вещества [2].

Различают четыре класса стабилизирующих агентов. Наименее эффективным являются простые неорганические электролиты. Однако этот тип стабилизатора слишком слаб для получения эмульсии нужной концентрации и с достаточным временем «жизни». Следующий класс – высоко поверхностно-активные соединения (мыла и детергенты). С помощью дифильных молекул, сильно адсорбированных на межфазной поверхности, могут быть приготовлены довольно устойчивые эмульсии. Еще большая стабильность достигается при использовании высокомолекулярных соединений: протеинов, каучука, смолы, резины, крахмала и других полисахаридов и также синтетических полимеров. Из-за большого количества гидрофильных