

гидроксидом натрия.

Для работы были получен гликолид с температурой плавления 82–84 °С, в котором также было определено содержание ГК. Полученный гликолид далее был разделен на нужное количество образцов. Образцы помещались в ампулы, продувались аргоном и плотно закрывались. Часть ампул с гликолидом хранились при комнатной температуре, часть в холодильнике при 4,1 °С, а остальные в морозильной камере при минус 13,5 °С. Через одну неделю были отобраны ампулы для определения содержания ГК в гликолиде. Через две недели была проведена аналогичная работа.

Полученные данные об изменении содержания ГК в гликолиде при хранении в различных условиях представлены в таблице 1.

Полученные данные показывают, что при хранении гликолида даже в инертной атмосфере и при пониженной температуре происходит увеличение содержания ГК в образцах, что при дальнейшей полимеризации гликолида может приводить к снижению молекулярной массы полимера. Также надо отметить, что при хранении гликолида при пониженной температуре измене-

Таблица 1. Концентрация гликолевой кислоты в гликолиде

	Условия хранения*	Концентрация кислоты в растворе гликолида, ммоль/л
Гликолид перед хранением	–	0,18
1-ая неделя хранения гликолида	1	1,30
	2	0,65
	3	0,21
2-ая неделя хранения гликолида	1	1,40
	2	1,30
	3	0,86

* где температура хранения образцов гликолида в ампулах при следующих условиях: 1– 20 °С; 2 – 4,1 °С; 3 – минус 13,5 °С

ние его свойств уменьшается, особенно при хранении при минус 13,5 °С в морозильной камере.

Например, для увеличения стабильности лактида при хранении, рекомендуют лактид подвергать стадии формования для образования частиц (пастилки, хлопья, гранулы и т.д.), имеющих соотношение поверхность/объем менее 3000 м⁻¹ [5].

Список литературы

1. Фомин В.А., Гузев В.В. Биоразлагаемые полимеры, Химия и жизнь – XXI век, 2005.
2. Pinkus A.G., Subramanyam R. New high-yield, one-step synthesis of polyglycolide from haloacetic acids // *Journal of Polymer Science: Polymer Chemistry Edition*, 1984.– Vol.22.– №5.– P.1131–1140.
3. К.В. Алексеев, С.А. Кедик, Е.В. Блынская, Е.Е. Лазарева, Н.А. Уваров, В.К. Алексеев, Н.В. Тихонова. *Фармацевтическая техно-*
4. V.N. Glotova, M.K. Zamanova, A.V. Yarkova, D.S. Krutas, T.N. Izhennina, V.T. Novikov. *Influence of Storage Conditions on the Stability of Lactide. Procedia Chemistry*, 2014.– Vol.10.– P.252–257.
5. Де Вос Сикко. *Стабильные частицы лактида. Патент RU 2451695.*

логия. Твердые лекарственные формы.– М.: Изд-во ЗАО ИФТ, 2011.

НИТРОВАНИЕ ТЕМНОЙ ПИРОЛИЗНОЙ СМОЛЫ И РАЗРАБОТКА АНТИКОРРОЗИОННЫХ БИТУМНО-СМОЛЯНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

К.С. Прокопчук

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, surprised1@mail.ru

Тяжелая пиролизная смола является побочным продуктом, получаемым в результате пиролизной переработки нефтегазового сырья. Тяжелая пиролизная смола – это вязкая жидкость

со специфическим запахом, содержащая углеводороды C₁₀ и выше, такие как нафталин, α- и β-метилнафталин, алкилнафталины, бифенил, метилбифенил, аценафтен, флуорен, фенантрен,

Таблица 1. Физико-механические характеристики покрытий на основе битума, исходной, нитрованной ТПС и БСК

Исследуемое свойство	Содержание ТПС в БСК, %									
	Исходная ТПС				ТПС нитрованная азотной кислотой			ТПС нитрованная нитрующей смесью		
	0	3	15	100	3	15	100	3	15	100
Прочность при изгибе, мм	<1	<1	<1	20	<1	<1	20	<1	<1	20
Прочность при ударе, см	10	50	40	<1	45	35	<1	65	40	<1
Адгезия, МПа	0,09	0,08	0,16	0,05	0,13	0,11	0,08	0,12	0,14	0,1

антрацен, а также пленкообразующие смолистые продукты [1].

В данной работе пленкообразующие смолистые продукты, названные темной пиролизной смолой (ТПС), являются объектом исследования. ТПС выделяли из тяжелой пиролизной смолы отгонкой низкомолекулярных компонентов при температуре 200 °С и пониженном давлении.

Использование пленкообразующих смолистых продуктов позволяет решить вопрос рационального использования и утилизации отходов нефтехимических производств [2].

Для нанесения защитных покрытий часто используют битум в сочетании с различными модификаторами. Модификаторами могут быть добавки, которые химически не взаимодействуют с битумом, но способны изменить его свойства, растворяясь или диспергируясь в нем [3].

В настоящее время разработка технологий и рецептур получения битумно-смоляных покрытий, обладающих антикоррозионными свойствами, является актуальной.

Целью данной работы является нитрование темной пиролизной смолы и использование исходных и модифицированных продуктов для разработки состава антикоррозионных битумно-смоляных покрытий с улучшенными физико-механическими свойствами.

Модификацию ТПС проводили двумя способами: нитрование азотной кислотой и нитрование нитрующей смесью (азотная и серная кислоты) при температуре 60 °С в течение 2 часов.

Для получения битумно-смоляной композиции (БСК) был использован метод смешения. Количество смолы в композиции составляло 3 и 15 % массовых. Покрытия получали методом полива композиции на металлические и алюминиевые пластинки.

Результаты исследования физико-механических свойств покрытий, получаемых на основе битума, исходной, нитрованной ТПС и битумно-смоляных композиций представлены в таблице 1. Все испытания проводились согласно стандартным методикам.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что введение полярных групп в состав темной пиролизной смолы повышает адгезионные свойства. Также следует отметить, что использование исходной и нитрованных ТПС в качестве самостоятельного покрытия неэффективно, поскольку смоляные покрытия обладают очень низкой прочностью при ударе и низкой прочностью при изгибе.

Использование исходных и модифицированных ТПС в составе битумно-смоляных композиций увеличивает адгезию, прочность при ударе.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о возможности получения битумно-смоляных композиций, включающих как исходные, так и модифицированные смолы, и способных заменить дорогие природные компоненты, используемые в лакокрасочной промышленности.

Список литературы

1. Думский Ю.В. *Нефтеполимерные смолы.* – М.: Химия, 1988. – 168с.
2. Pyshyev S., Gunka V., Grytsenko Y. and Bratychak M. *Polymer Modified Bitumen: review // Lviv Polytechnic National University, 2016. – Vol.10. – №4. – P.631–636.*
3. Вольфсон С.И., Хакимуллин Ю.Н., Закирова Л.Ю., Хусаннов А.Д., Макаров Д.Б., Хозин В.Г. *Модификация битумов, как способ повышения их эксплуатационных свойств // Вестник технологического университета, 2016. – Т.19. – №17. – С.29–33.*