

ется после интенсивной его промывки проточной водой.

Использование предлагаемого способа дает возможность получения волокнистых материалов из расплава термопластов, как промышленного, так и вторичного сырья, и их смесей,

отличающихся показателем текучести, и одновременное закрепление оксидных наночастиц на их поверхности, обладающих каталитическими, антистатическими и теплоизоляционными свойствами.

Список литературы

1. Pinchuk L.S., Goldade V.A., Makarevich A.V., Kestelman V.N. *Melt Blowing: Equipment, Technology, and Polymer Fibrous Materials.*— Berlin, Springer Science & Business Media, 2002.— P.216.
2. Lysak G.V., Lysak I.A., Shabalina A.V., Izaak T.I., Malinovskaya T.D. *Study of oxide nanostructure catalysts on polypropylene carrying agents for the removal of organic contaminants from water* // *Russian Journal of Applied Chemistry*, 2010.— Vol.83(12).— P.2193–2195.
3. Лысак И.А., Лысак Г.В., Малиновская Т.Д. *Волокнистый материал, полученный по технологии прямого аэродинамического формирования как носитель активных наночастиц. Перспективы использования* // *Ползуновский альманах*, 2014.— №1.— С.30–33.

ВЛИЯНИЕ НИТРОВАННЫХ НЕФТЕПОЛИМЕРНЫХ СМОЛ НА АДГЕЗИОННЫЕ СВОЙСТВА БИТУМНО-СМОЛЯНОЙ КОМПОЗИЦИИ

Нгуен Ван Тхань

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, nguyenvanthanh2503@gmail.com

Одним из перспективных направлений рационального использования побочных продуктов пиролизных производств является их полимеризация и модификация. Нефтеполимерные смолы (НПС), полученные полимеризацией жидких продуктов пиролиза углеводородов, имеющие уникальные физико-химические свойства, находят широкое применение: лакокрасочные материалы, печатные краски, строительные материалы, в производстве бумаги, для улучшения свойств битумов [1].

Чаще всего НПС используют для получения различных композиций, при этом смолы выступают в роли модификаторов. В области строительства и защитных материалов используют битумно-смоляные композиции, важными характеристиками которых являются адгезионные и смачивающие свойства. Битумы по своей природе обладают низкой температурой размягчения и низкими механическими свойствами. Для улучшения физико-химических свойств битумов в их состав вводят различные полимеры, каучуки и смолы [2].

Повышение адгезионной прочности композиционных материалов осуществляют путем мо-

дификации субстрата или адгезива в результате введения функциональных групп, способных к взаимодействию. Полярные адгезивы имеют, как правило, более высокое поверхностное натяжение, чем неполярные субстраты, обладающие низкой смачиваемостью [3]. Улучшение смачивания обеспечивает повышение адгезионных свойств материалов. Создание композиций на основе битумов и НПС является достаточно распространенным подходом.

В данной работе были изучены зависимости краевого угла смачивания поверхности металла и адгезионные свойства от состава битумно-смоляных композиций.

В качестве смол использовали НПС_{с9}, полученную иницированной полимеризацией фракции С₉ (производитель – ООО Омск-полимер), НПС_{с5}, полученную полимеризацией фракции С₅ (ООО «Томскнефтехим») с использованием каталитической системы TiCl₄-Al(C₂H₅)₃. Модификацию смол проводили нитрованием концентрированной азотной кислотой в бензине при энергичном перемешивании и температуре 60 °С в течение 3 часов. Азотную кислоту взяли в количестве 30 % вес. в расчете на массу смолы.

По окончании реакции реакционную массу промывали водой и нейтрализовали едким натром до слабощелочной среды, затем выделяли полученный продукт удалением растворителя.

Битумную композицию готовили смешением 50%-х растворов битума и смолы в сольвенте. Содержание смолы в битуме варьировали от 0 до 20 % масс. Битумные композиции наносили на металлические пластины аппликатором (толщина покрытия 100 мкм).

Определение поверхностного угла смачивания проводили на аппарате DSA25 drop shape analysis system kruss, методом лежащей капли при 25 °С. Каплю наносили из раствора битумно-смоляной композиции в сольвенте при соотношении композит:сольвент равном 1:1,5. Определение адгезионной прочности покрытия выполняли методом отрыва с использованием прибора адгезиметр ОР.

Показано, что композиции на основе нитрованных смол НПС_{C₉} и НПС_{C₅} имеют меньшие значения угла смачивания, что объясняется введением полярных нитро-групп. Этот факт позволяет улучшать условия смачивания поверхности металла, за счет образования межмолекулярного слоя, содержащего модифицированные смолы. Полярные группы нитрованных смол имеют сродство к поверхности металла, а их углеводородная часть совместима с битумом. В результате этого при введении в битум нитрованных смол НПС_{C₉} (5–10%) или НПС_{C₅} (15–20%) улучшается адгезионная прочность битумно-смоляной композиции к поверхности металла.

Таким образом, модификация битума нитрованными нефтеполимерными смолами позволяет получить покрытие с высокой адгезионной прочностью.

Список литературы

1. Думский Ю.В. *Нефтеполимерные смолы.* – М.: Химия, 1988. – 168с.
2. Богданова Ю.Г. *Адгезия и ее роль в обеспечении прочности полимерных композитов.* – М.: Издательство МГУ им. М.В. Ломоносова, 2010. – 68с.
3. Левкина Н.Л. *Адгезия в полимерных композиционных материалах.* Саратов: Издательство Саратовского гос. тех. ун-та, 2011. – 28с.

ПОЛИМЕРНЫЙ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЙ СЕНСОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕПАРИНА

М.С. Полонский¹, Э.С. Шведская², А.Е. Симолина², М.М. Гавриленко³
Научный руководитель – к.х.н., доцент О.В. Ротарь

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, glenke@tpu.ru

²Национальный исследовательский Томский государственный университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 36, dse@mail.ru

³Сибирский государственный медицинский университет
634050, Россия, г. Томск, Московский тракт 2, mmgavrilenko@gmail.com

В настоящее время успешно развиваются сорбционно-оптические методы, включающие концентрирование определяемого соединения из жидкой фазы на чувствительном элементе, сопровождающееся изменением спектральных характеристик в видимом диапазоне, и регистрацию этого изменения. Мониторинг гепарина в крови используется для контроля дозировки препаратов и для оценки достаточности антикоагулянтной терапии. При курсовом приёме препаратов, содержащих гепарин, сопряженных с риском кровотечения и опасностью передозировки рекомендуется проводить лабораторный

контроль терапии при слабой и умеренной почечной недостаточности, при пониженной массе тела или ожирении, при кровотечениях неясного генеза. Рассмотрена количественная сорбция различных форм толуидинового синего, сорбированного на полиметилметакрилатной матрице (ПММ) в качестве чувствительного элемента при определении концентрации гепарина в растворах.

Выбор в качестве чувствительного окрашенного соединения толуидинового синего обусловлен его качественной реакцией с изменением цвета при определении гепарина в составе