

Список литературы

1. Бондалетов В.Г., Славгородская О.И., Улитин Н.В., Огородников В.Д., Дебердеев Т.В. Эпоксидирование ароматических нефтеполимерных смол системой $\text{CH}_3\text{COOH}-\text{H}_2\text{O}_2$ / Вестник Казанского технологического университета, 2012. – №21. – Т.15. – С.123–126.
2. Бондалетов О.В., Бондалетова Л.И., Огородников В.Д., Бондалетов В.Г., Сутягин В.М., Гричневская Л.А. Использование циклопентадиеновой фракции жидких продуктов пиролиза в синтезе модифицированных нефтеполимерных смол
3. Галдина В.Д. Модифицированные битумы: учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2009. – 228с.

БИТУМНО-СМОЛЯНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ОКИСЛЕННЫХ НЕФТЕПОЛИМЕРНЫХ СМОЛ

Т.А. Прокопьева, Нгуен Ван Тхань

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

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tanya7091993@mail.ru

При использовании битумов в качестве гидроизоляции, в звукоизоляционных и кислотоустойчивых мастиках, в замазках для холодильных установок, в грунтовочных и автомобильных составах, модификаторы должны быть таковыми, чтобы была возможность наносить композиции на вертикальные стены в виде толстых несползающих и равномерных слоев. Важно также, чтобы количество битума в таких композициях было достаточно большим, чтобы обеспечивать приемлемую адгезию [1].

Битумы подвергают модификации для улучшения их эксплуатационных характеристик. Использование, в частности, нефтеполимерных смол (НПС) в качестве модификаторов позволяет не только эффективно утилизировать побочные продукты пиролизных производств этилена и пропилена, но и получать новые битумные материалы с улучшенными свойствами [2].

В связи с этим разработка рецептур и технологии получения битумно-смоляных покрытий с

целью создания гидроизоляционных и антикоррозионных материалов с заданными свойствами является актуальной задачей.

Целью данной работы является модификация нефтяного битума окисленными нефтеполимерными смолами для получения антикоррозионных и гидроизоляционных материалов, имеющих высокие значения адгезии и прочности.

Для получения битумно-смоляной композиции (БСК) использовали метод смешения 40%-го раствора смолы в сольвенте и 40%-го раствора битума в сольвенте. Количество смолы в составе композиций варьировали от 1 до 15%.

В качестве смолы использовали НПС на основе различных фракций: C_5 , C_{5-9} , дициклопентадиеновой (ДФ). Модифицированные смолы (ЭНПС_{C_5} , $\text{ЭНПС}_{\text{C}_{5-9}}$, $\text{ЭНПС}_{\text{ДФ}}$) получали окислением исходных смол (НПС_{C_5} , $\text{НПС}_{\text{C}_{5-9}}$, $\text{НПС}_{\text{ДФ}}$) надуксусной кислотой, полученной *in situ*, по реакции Прилежаева.

Таблица 1. Технические характеристики покрытий на основе НПС_{C_5} , ЭНПС_{C_5} , битума и битумно-смоляных композиций

Исследуемое свойство	Содержание НПС_{C_5} в композиции, %						Содержание ЭНПС_{C_5} в композиции, %				
	0	3	7	10	15	100	3	7	10	15	100
Адгезия кг/см ²	23	24	26	27	28	10	26	27	28	30	14
Прочность при ударе, см	26	32	35	40	43	5	38	40	45	47	10
Температура хрупкости, °С	–50	–60	–55	–55	–55	–50	–58	–60	–55	–55	–45
Температура размягчения, °С	96	84	84	83	81	68	86	88	89	90	117

Методом полива получали покрытия на основе смол, битума и БСК на металлических и алюминиевых подложках.

Исследование покрытий выполняли стандартными методами.

В качестве примера в таблице 1 представлены свойства покрытий битума, исходных, модифицированных смол на основе фракции C_5 и битумно – смоляных композиций.

Использование как исходных, так и модифицированных смол в составе композиций значительно увеличивает адгезию и прочность при ударе, причем характеристики покрытий, включающих модифицированные смолы, во всех слу-

чаях выше.

Введение полярных групп также приводит к возрастанию температуры размягчения модифицированных смол, использование которых не вызывает существенного снижения температуры размягчения битумно-смоляных композиций. Все битумно-смоляные композиции имеют достаточно хорошую морозостойкость.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о возможности получения битумно-смоляных композиций, включающих как исходные, так и окисленные нефтеполимерные смолы.

Список литературы

1. Поконова Ю.В. *Нефтяные битумы.* – С.Пб.: Изд. Синтез, 2005. – 154с.
2. Галдина В.Д. *Модифицированные битумы: учебное пособие.* – Омск: СибАДИ, 2009. – 228с.
3. Славгородская О.И., Бондалетов В.Г., Ту-

лина Н.Л., Зомбек П.В., Устименко Ю.П. *Получение битумных мастик, модифицированных нефтеполимерными смолами // Фундаментальные исследования, 2013. – №8–3. – С.726–730.*

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СОПОЛИМЕРОВ ДИЦИКЛОПЕНТАДИЕНА И ДИМЕТИЛОВЫХ ЭФИРОВ НОРБОРНЕН-ДИКАРБОНОВОЙ КИСЛОТЫ

Н.М. Прокудина, Д. Герман, Г.С. Боженкова
Научный руководитель – к.х.н., доцент А.А. Ляпков

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30*

С момента открытия в 1950 году реакций метатезиса было проведено значительное количество исследований по получению полимеров метатезисной полимеризацией с раскрытием цикла (ROMP), которые привели к нескольким промышленно применимым продуктам. Полидициклопентадиен (ПДЦПД) является самым важным коммерческим продуктом [1]. ПДЦПД выпускается под торговыми марками Telene[®], Metton[®], Pentam[®], Proxima[™]. Мировой рынок ПДЦПД составляет около 25000 тонн в год [2]. Полидициклопентадиен обладает хорошими характеристиками, такими как химическая стойкость, теплостойкость и высокая ударная вязкость. Эти свойства обусловлены бициклической структурой дициклопентадиена (ДЦПД), ненасыщенностью полимерного скелета и сшивкой. Кроме того, дициклопентадиен служит сырьем для получения различных мономеров для ROM-полимеризации. ДЦПД при нагревании

распадается на молекулы циклопентадиена, который при взаимодействии с олефинами по реакции Дильса-Альдера образует производные норборнена. Варьирование составом олефинов позволяет получать мономеры с различными функциональными группами, что, в свою очередь, обуславливает свойства полимеров на их основе. Одним из перспективных мономеров, получаемых из ДЦПД, является диметилвый эфир норборнен-дикарбоновой кислоты (ДМЭ) [3]. Диметилвый эфир норборнен-дикарбоновой кислоты, наряду со сравнимыми с ПДЦПД физико-механическими свойствами, имеет ряд преимуществ, таких как, жидкое агрегатное состояние при нормальных условиях, устойчивость к окислению, высокая конверсия в процессе полимеризации. Несмотря на большой интерес в научном сообществе к этим двум мономерам, в литературе полностью отсутствуют данные по получению и изучению свойств сопо-