

УДК 665.637.8

Студ. Е. С. Ермакович, Ю. Н. Лисименко  
Научн. рук. проф. Е.И. Грушова; ассист. О.В. Куис  
(кафедра технологии нефтехимического синтеза  
и переработки полимерных материалов, БГТУ)

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БИТУМНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ**

Окисленный нефтяной битум - это общепринятое вяжущее для строительства и ремонта автомобильных дорог. В процессе эксплуатации битумы подвергаются многократному воздействию дождя, снега, перепадов температур, ветровых и деформационных нагрузок, а также воздействию прямого солнечного излучения и агрессивных средств. Воздействие этих факторов приводит к разрушению дорожного покрытия.

Поэтому для сокращения затрат и повышения срока службы автомобильных дорог в структуру органических вяжущих вводят полимерные модификаторы, с целью получения полимер-битумных композиций. Введение подходящего модификатора придает вяжущему материалу большую тепло- и морозостойкость, эластичность, повышенную сопротивляемость усталостным нагрузкам, повышает долговечность.

Следует отметить, что битумно-полимерные материалы находят широкое применение в качестве гидроизоляционных и кровельных материалов для зданий и сооружений.

Наиболее распространенным подходом получения полимер-битумных композиций является совмещение готового полимера с битумом. Но его применение ограничивается ассортиментом полимеров, способных совмещаться с битумом. Также применение данного подхода связано со значительными энергетическими и материальными затратами. Альтернативой использования уже готовых полимеров является полимеризация соответствующих мономеров непосредственно в среде битума. Данный подход позволяет совмещать битум с полимерами в момент их образования, что приведет к получению устойчивых к фазовому разделению композиций на основе даже несовместимых с битумом полимеров [1-3]. Это позволит расширить ассортимент битумно-полимерных материалов и направленно регулировать физико-механические и эксплуатационные свойства с учетом их возможных областей применения.

При выборе количества вводимых компонентов руководствовались литературными данными, согласно которым концентрация вводимых мономеров колеблется в достаточно широких пределах от 0,5

до 30 мас. % [3]. Однако введение больших количеств мономеров нецелесообразно с технологической и экономической точек зрения. Поэтому в данной работе проводили исследования при добавлении малых количеств мономеров.

Битумно-полимерные композиции получали поликонденсацией в среде битума таких мономеров как этиленгликоль (ЭГ) и фталевый ангидрид (ФА) в количестве 0,5 мас. %. Процесс проводили при температуре 200°C в течение 4 часов.

Использовали нефтяной битум промышленной марки БН 90/10 (ГОСТ 6617-76) производства ОАО «Нафтан», г. Новополоцк.

Основные свойства полученных материалов представлены в таблице.

**Таблица – Свойства битумно-полимерных материалов**

| Исходное сырье | Время, ч | Свойства материалов                |               |     |
|----------------|----------|------------------------------------|---------------|-----|
|                |          | $t_{\text{разм.}}^{\circ\text{C}}$ | $P_{25}$ , мм | ИП  |
| Битум          | ---      | 103                                | 29            | 5,6 |
| Битум+ЭГ+ФА    | 4        | 103                                | 26            | 5,4 |

Как видно из полученных данных введение мономеров ЭГ и ФА в количестве 0,5% не оказывает влияния на показатель температуры размягчения, но при этом наблюдается незначительное изменение пенетрации с 29 мм до 26 мм.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Печеный, Б.Г. Битумы и битумные композиции. – М.: Химия, 1990. – 256 с.
2. Исследование кинетики модификации битумов изоцианатами с полиэфирами и изучение термостабильности композиций на их основе / С.А. Митюшина [и др.] // Пластические массы. – 2006. - №9. – С. 51-53.
3. Житов, Р.Г. Получение и свойства полимер-битумных композитов / Р. Г. Житов // Автореферат диссертации.: Иркутск, 2013. – 23 с.
4. Кемалов, Р. А. Научно-практические аспекты получения композиционных битумных материалов / Р.А. Кемалов, С.В. Борисов, А.Ф. Кемалов // Технология нефти и газа. – 2008. - №2. – С. 49-55.