

УДК 665.637.8

Студ. М.В. Дикуть; А.В. Полешко, А.С. Пахомчик  
Научн. рук. ассист. О.В. Куис, проф. Е.И. Грушова  
(кафедра технологии нефтехимического синтеза  
и переработки полимерных материалов, БГТУ)

## **ОКИСЛЕНИЕ НЕФТЯНОГО ГУДРОНА В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ МОДИФИКАТОРОВ**

Нефтяные битумы, модифицированные полимерами, широко применяются в дорожном и гражданском строительстве из-за высоких технологических характеристик.

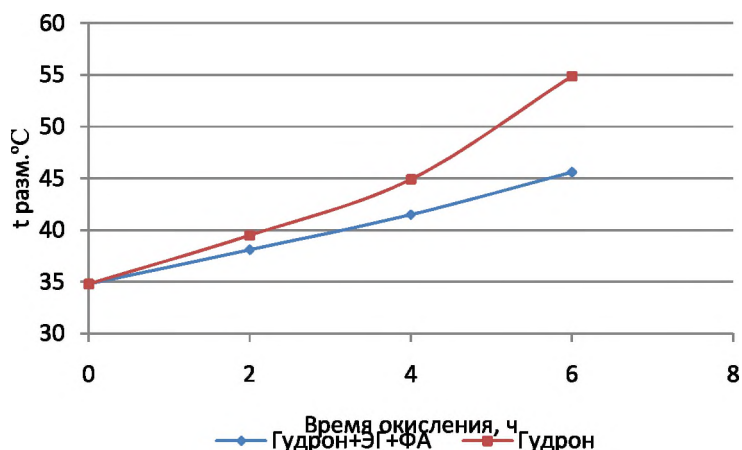
Проблема совмещения полимера с битумом всегда присутствует при получении высококачественных полимер-битумных смесей и решается индивидуально в зависимости от состава и свойств применяемых полимеров и битумов. Основным направлением модификации битума является приготовление смесей с использованием термопластичных полимеров (полиэтилен, полипропилен и др.), эластомеров (полибутадиен, бутадиен-стирольные синтетические каучуки), термоэластопластов (стирол-бутадиен-стирол, сополимер этилена и винилацетата и т.д), терморезактивных смол (эпоксидные, полиэфирные и др.). Как правило, полимер вводится в битум в виде расплава или в виде раствора в ксилоле, сольвенте, керосине, нефрасе. Недостатками этих способов являются значительные энергетические затраты, которые включают разогрев до жидкого состояния, перемешивание высоковязкой системы, а также значительные потери растворителей при температуре процесса смешения 170-180°C. По-видимому, более рациональным является полимеризационный метод модификации, основанный на смешении нефтяного гудрона с кислородсодержащими модификаторами – мономерами с последующим окислением смеси [1, 2].

Модификация заключалась в введении в гудрон при окислении добавки кислородсодержащих модификаторов этиленгликоля (ЭГ) и фталевого ангидрида (ФА). Нефтяной гудрон окисляли в присутствии добавки мономеров при температуре 200°C, в течении 6 часов. Для оценки результатов эксперимента параллельно получали образец битума при окислении нефтяного гудрона при 245°C в течении 6 часов. В опытах использовали нефтяной гудрон с пенетрацией при 25°C 224×0,1 мм и температурой размягчения по КИШ 34,8 °C.

Основные физико-механические показатели полученных вяжущих представлены в таблице и на рисунке. Как видно, при введении в нефтяной гудрон 0,5 мас.% мономеров, температура размягчения снижается от 54,9 до 45°C, при возрастании пенетрации в два раза.

**Таблица – Свойства вяжущих материалов полученных окислением нефтяного гудрона**

Исходное сырье	Температура окисления, °С	Время окисления, ч	Свойства материала		
			$t_{\text{разм.}}^{\circ\text{C}}$	$P_{25}, \text{мм}$	ИП
Гудрон	245	6	54,9	50	0,1
Гудрон+ЭГ+ФА	200	6	45	101	-0,8



**Рисунок – Зависимость  $t_{\text{разм.}}$  от продолжительности окисления нефтяного гудрона:**

1 - контрольный образец; 2 – модифицированный образец

Как видно, получение окисленных битумов данным способом позволяет существенно снизить энергозатраты, т.к. окисление нефтяной системы проводили при 200°С, вместо 245°С по известной технологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Печеный, Б.Г. Битумы и битумные композиции / Б.Г. Печеный – М.: Химия, 1990. – 256 с.
2. Данильян, Е.А. Физико-механические свойства литых асфальтобетонов на битумно-полимерном вяжущем / Е.А. Данильян // Строительные материалы. – 2009. - №5. – С. 33-35