

**ВОЗМОЖНОСТЬ МОДИФИКАЦИИ БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ
ЛИГНОСОДЕРЖАЩИМИ ДОБАВКАМИ**

Неудовлетворительное качество нефтяных дорожных битумов является определяющим фактором преждевременного разрушения дорожных, мостовых и аэродромных асфальтобетонных покрытий. Одним из способов решения данной проблемы является модификация нефтяных битумов различными добавками.

В работе в качестве добавки для модификации нефтяных битумов предложено использовать лигнин, который является побочным продуктом при производстве целлюлозы (сульфатный лигнин) и гидролизе растительных материалов (гидролизный лигнин). В Беларуси скопилось по различным данным от $3 \cdot 10^6$ до $5 \cdot 10^6$ т гидролизного лигнина. Сегодня основным способом его промышленного использования является сжигание, что экономически неоправданно, поскольку из влажного лигнина, находящегося в отвалах, необходимо предварительно удалить воду. Наличие в молекулах лигнина сильно полярных групп (гидроксильных, карбонильных, карбоксильных) обуславливает способность макромолекул к реакциям конденсации с образованием новых углерод-углеродных связей. Применение лигнина в качестве модификатора битумов способствует изменению его структурно-группового состава и как следствие, влияет на эксплуатационные свойства вяжущего. Анализ литературных данных показал, что в качестве эффективной добавки к нефтяным битумам также может выступать отход производства – низкомолекулярный полиэтилен.

Целью работы являлось исследование влияния добавок низкомолекулярного полиэтилена (НМПЭ) в смеси с гидролизным лигнином (ЛГ) на эксплуатационные свойства битумов. Приготовление модифицированного битума осуществляли следующим образом: в разогретый до температуры $160 \pm 2^\circ\text{C}$ нефтяной битум марки БНД 40/60 при перемешивании (лопастная мешалка, скорость вращения – 300 об/мин) вводили 5,0% мас. гомогенизированной смеси низкомолекулярного полиэтилена и лигнина в соотношении 1:1, 1:2, 1:3 и 2:1. Продолжительность перемешивания составляла 40–45 минут. Для полученных модифицированных битумов определили следующие показатели: температура размягчения, пенетрация при 25°C , эластичность, индекс пенетрации (таблица).

Таблица – Влияние соотношения компонентов в модификаторе на эксплуатационные свойства битумов

Соотношение компонентов в модификаторе (НМПЭ : ЛГ)	Свойства модифицированного битума			
	Температура размягчения, $^\circ\text{C}$	Пенетрация при 25°C , 0,1 мм	Индекс пенетрации	Эластичность, %
1:1	50,8	58,4	-0,6	20,52
1:2	50,2	60,0	-0,7	24,53
2:1	51,9	48,6	-0,8	–

Установлено, что с увеличением доли низкомолекулярного полиэтилена в составе модификатора для нефтяных битумов возрастает температура размягчения, снижается пенетрация модифицированных битумов. Таким образом, подбором соотношения компонентов в модификаторе можно регулировать эксплуатационные характеристики модифицированных битумов и получать вяжущие с заданными свойствами.