

6.Иващенко А.М. Анализ практических методов определения расчетных характеристик устойчивости колонн. Ч.II. Колонны в составе несвободных рам. – Пенза, 2005. – 96 с. – Рукопись монографии представлена Пензенским государственным университетом архитектуры и строительства / Деп. в ВНИИТПИ №11971.

7.Иващенко А.М. Анализ практических методов определения расчетных характеристик устойчивости колонн. Ч.III. Колонны в составе свободных рам. – Пенза, 2005. – 127 с. – Рукопись монографии представлена Пензенским государственным университетом архитектуры и строительства / Деп. в ВНИИТПИ №11972.

8.Иващенко А.М. Практические методы определения расчетных характеристик устойчивости колонн каркасов зданий // Инновационные технологии диагностики, ремонта и восстановления объектов строительства и транспорта: Сб. науч. тр. Сер. Строительство, материаловедение, машиностроение. Вып.35. – Днепрпетровск: ПГАСА, 2005. – С.242–252.

9.Куликов Н.Г., Ханьзов Б.Д., Иващенко А.М., Комяков В.М. Устройство для механических испытаний строительной конструкции: Авторское свидетельство №1455249, 1988.

10.Куликов Н.Г., Иващенко А.М. Устройство для механических испытаний на устойчивость моделей строительных конструкций. Патент № 2073838, 1997.

11.Корноухов Н.В. Прочность и устойчивость стержневых систем. – М.: Госстройиздат, 1949. – 376 с.

12.Куликов Н.Г. Устойчивость стержневых систем при парциальной норме нагружения. – Пенза: ПГАСИ, 1994. – 169 с.

*Получено 12.12.2005*

УДК 625.858

В.К.ЖДАНЮК, д-р техн. наук, Р.Б.ШРЕСТХА, канд. техн. наук  
*Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет*

## **К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ АСФАЛЬТОПОЛИМЕРБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ И КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ПОКРЫТИЙ ГОРОДСКИХ УЛИЦ И ДОРОГ**

Приводятся результаты исследования физико-механических свойств нефтяных дорожных битумов, модифицированных различными полимерами. Показаны преимущества асфальтополимербетонов по сравнению с традиционными асфальтобетонами.

Специалисты разных стран признают, что асфальтобетонные смеси являются наиболее универсальными материалами для устройства слоев дорожных одежд на городских улицах и дорогах. В тоже время, увеличение интенсивности движения и нагрузок на ось транспортных средств обуславливает необходимость внедрения в практику дорожного строительства новых материалов на основе битумов улучшенного качества, способных обеспечивать большую долговечность дорожных покрытий.

В настоящее время наметилась тенденция к увеличению потребления полимеров производителями асфальтобетонных смесей, что обусловлено способностью полимеров не только повышать прочность битума, обеспечивать повышенную деформативность при отрицатель-

ных температурах, но и придавать битумнополимерной композиции эластичность – свойство, присущее полимерам. Причем, указанные свойства битум приобретает при небольшой концентрации полимера в его составе (3-5% по массе).

Из разных видов полимеров, применяемых для приготовления битумополимерных вяжущих и асфальтополимербетонных смесей на их основе, наибольшее распространение во многих странах мира получили полимеры типа стирол-бутадиен-стирол (SBS), относящиеся к классу термопластичных эластомеров.

Использование битумополимерных вяжущих для приготовления асфальтополимербетонных смесей отражается на повышении теплоустойкости, трещиностойкости и усталостной прочности асфальтополимербетонных покрытий построенных с их применением. На эксплуатируемых покрытиях, построенных с применением асфальтополимербетонных смесей, приготовленных на основе битумов модифицированных термоэластопластами, наблюдается меньшее колебание, по сравнению с традиционными асфальтобетонными покрытиями.

В странах Западной Европы асфальтополимербетонные смеси находят широкое применение при устройстве дорожных покрытий не только на искусственных сооружениях (железобетонных и металлических автодорожных мостах, путепроводах, эстакадах, дорожных развязках и др.), но и на автомагистралях.

В Украине при строительстве магистральных дорог общего пользования Государственной службой автомобильных дорог установлены требования, которые касаются устройства верхних слоев покрытий только из асфальтобетонных смесей на основе битумов, модифицированных полимерами. В то же время значительная часть городских улиц, дорог и проспектов в областных центрах Украины превышает магистральные дороги общего пользования (I<sub>a</sub> категория) по интенсивности движения. При этом, в городах на большинстве объектов улично-дорожной сети сохраняются старые традиции, согласно которым продолжается массовое применение обычных асфальтобетонных смесей для капитального ремонта покрытий способом наращивания слоев.

Учитывая более сложные эксплуатационные условия работы асфальтобетонных покрытий на городских улицах и, следовательно, меньшую их долговечность, целесообразным является использование для их строительства и капитального ремонта асфальтополимербетонных смесей, приготовленных на основе битумов, модифицированных полимерами класса термоэластопластов.

Результаты экспериментальных исследований, приведенные в таблице и на рисунке, демонстрируют преимущества битумополимерных вяжущих и асфальтополимербетонных по сравнению с традиционными дорожными нефтяными битумами и асфальтобетонами.

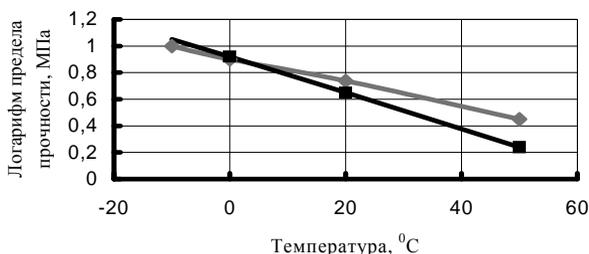
Сравнение свойств битумополимерных вяжущих, приготовленных в производственных условиях на основе разных полимеров (по данным [1-3])

Показатели свойств	Вид полимера			
	битум + Kraton D-1101, [1]	битум + Элвалой АМ, [2]	гудрон + ДСТ-30 + битум, [3]	битум марки БНД 60/90, требования [4]
Пенетрация при 25 °С, 0,1 мм	81	65	60	61 - 90
Температура размягчения, °С	64	60	67	47 - 53
Прирост температуры размягчения при введении полимера, °С	17	9	11	-
Дуктильность при 25 °С, см	36	46	38	не менее 55
Эластичность, %	76	71	67	-
Содержание полимера в битуме, %	3	2	3	-

Данные этой таблицы свидетельствуют, что битумополимерные вяжущие на основе различного исходного сырья (приготовленные на различном технологическом оборудовании) и битум нефтяной дорожной марки БНД 60/90 относятся по показателю пенетрации к одной марке согласно [4]. При этом битумополимерные вяжущие существенно превышают дорожный битум по величине показателя температуры размягчения и показателя эластичности.

Зависимость, приведенная на рисунке, показывает, что асфальтополимербетон, приготовленный на основе битума, модифицированного 3% термоэластопласта Kraton D-1101, характеризуется меньшей температурной чувствительностью предела прочности при сжатии по сравнению с обычным асфальтобетоном на основе дорожного битума марки БНД 90/130.

Результаты наших экспериментальных исследований подтверждают известное [5-7] положение о большей долговечности покрытий автомобильных дорог, построенных с использованием асфальтополимербетонных смесей.



Температурная зависимость предела прочности при сжатии асфальтополимербетона на основе битума модифицированного 3 % полимером Kraton D-1101 (◇) и асфальтобетона на основе дорожного нефтяного битума марки БНД 90/130 (□)

1. Шевченко В.П., Романенко С.М., Ребенок О.Є., Масюк Ю.А., Жданюк В.К. Властивості бітумополімерних в'язучих виготовлених у змішувачі планетарного типу // Автошляховик України. – 2001. – №4. – С.36-38.

2. Гнатенко Г.Ф., Фесенко В.І., Галкін А.С., Жданюк В.К., Золотарьов В.О. Досвід приготування полімербітумного в'язучого у безкомпресорній установці // Автошляховик України. – 2001. – №1. – С.39-42.

3. Золотарьов В.О., Головенчиць С.Ф., Жданюк В.К., Золотарьов Д.В. Досвід виробничого використання асфальтополімербетону // Автошляховик України. – 1998. – №4. – С.41-43.

4. ДСТУ 4044-2001 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия. – К.: Госстандарт Украины, 2001. – 10 с.

5. Sybilski D., Szczepaniak Z. Modifikacja asfaltu polimerem butadienowo-styrenowym // Prace Instytutu Badawczego Drog i Mostow.- 1991.- № 1.- С.53-68.

6. Styk S., Horodecka R., Sybilski D., Ziajka Z. Doswiadczenia w stosowaniu elastomeroasfaltu do cienkiej warstwy scieralnej na goraco // V International Conference "Durable and safe road pavements", Poland.- 1999.- p.163-171.

7. Vonk W., Korenstra J., Hek J., Hartemink R. How to secure the best performance in formulating Polymer Modified Bitumen // VIII International Conference "Durable and safe road pavements", Poland.- 2002.- p.175-182.

Получено 06.12.2005

УДК 624.072.1 : 699.866

С.В.СОРОКИНА, Т.Н.ЛЕТУТА, кандидаты техн. наук, В.А.АКМЕН  
*Харьковский государственный университет питания и торговли*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕНОПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ПЛИТ В КАЧЕСТВЕ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ ДЛЯ КРОВЛИ С ДАЛЬНЕЙШИМ ДЕКОРАТИВНЫМ ОФОРМЛЕНИЕМ**

Рассматриваются физико-технические характеристики экструдированного пенополистирола, используемого для утепления зданий, анализируется возможность использования исследуемых материалов в качестве изоляции плоских крыш с последующим декоративным оформлением.