

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ В ОБЛАСТИ ДОРОЖНЫХ БИТУМОВ

Н.А. Страхова¹, д-р техн. наук, профессор

З.С. Исраилова², канд. техн. наук, доцент

¹Государственный морской университет им. адмирала Ф.Ф. Ушакова

²Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М.Д. Миллионщикова

¹(Россия, г. Новороссийск)

²(Россия, г. Грозный)

Аннотация. Широкое внедрение международных документов по битумным материалам и технологиям в дорожном строительстве позволит повысить уровень требований отечественных стандартов по вопросам эффективного, экономичного и безопасного использования битума, охраны окружающей природной среды, обеспечения безопасности движения на дорогах.

Ключевые слова: нефтяные битумы, стандарты, гармонизация, Supergravel, дорожное строительство.

В настоящее время совершенствование нормативной базы и гармонизация российских и международных стандартов в области дорожного строительства является одной из наиболее актуальных проблем, стоящих перед работниками отрасли.

В современных условиях широкое внедрение международных документов по битумным материалам и технологиям в дорожном строительстве позволит повысить уровень требований отечественных стандартов по вопросам эффективного, экономичного и безопасного использования битума, охраны окружающей природной среды, обеспечения безопасности движения на дорогах.

В настоящее время в РФ реализуется Программа гармонизации международных и российских стандартов в области дорожных битумов с целью приведения российской нормативно-методической базы в соответствии с основными международными нормами. Гармонизация национальных и международных стандартов должна способствовать повышению конкурентоспособности отечественной продукции и продвижению отечественных технологий на конкурентные рынки, улучшению инновационного климата в отрасли, созданию совместных предприятий с участием иностранного капитала,

значительной экономии средств на разработку российских стандартов и пр.

Прогнозирование работоспособности и долговечности асфальтобетонных покрытий в различных условиях эксплуатации относится к одной из сложнейших проблем дорожной отрасли. Трудности решения данной проблемы обусловлены с одной стороны сложностью процессов нелинейного деформирования и разрушения битумных материалов, однородности прочностей земляного полотна и слоев оснований дорожных одежд, а с другой стороны необходимостью учета влияния внешних факторов (уровня напряжений, температуры, влажности, вида и режимов нагружения, агрессивности окружающей среды и пр.) [1,2]. Поэтому исследования в указанном направлении проводятся во многих странах мира. В США они продолжаются в рамках различных программ и грантов, в том числе под брендом «Supergravel».

С целью внедрения современных технологий битумные вяжущие и асфальтобетонные смеси исследуются по новой для России методике Supergravel, которая уже доказала эффективность во всем мире. При расчете составов асфальтобетонных смесей система учитывает фактические транспортные нагрузки, интенсивность и характер движения,

а также климатические условия региона.

В систему «Superpave» вошли 3 взаимосвязанные компонента, последовательно обновив нормативную базу AASHTO и ASTM:

– SHARP - технические условия и методы испытаний битума;

– Superpave - технические условия и метод проектирования составов асфальтобетонных смесей с определением поровых характеристик уплотненных образцов асфальтобетона;

– методы испытаний и система анализа реологических свойств асфальтобетона с использованием математических моделей работоспособности и компьютерного программного обеспечения.

В настоящее время в России при производстве битумных материалов действуют 7 стандартов: ГОСТ 22245-90, ГОСТ 33133-2014, СТО АТОДОР 2.1-2011, ГОСТ Р 52056-2003, ПНСТ - 2016, ПНСТ 82-206, СТО АВТОДОР 2.30-201, которые включают до 60 методов испытаний. Для обеспечения внедрения системы Superpave с 01.06.2016 в РФ вступили в действие Предварительные национальные стандарты (ПНСТ). Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 мая 2015 года № 520-межгосударственный стандарт ГОСТ 33133-2014 введен в действие в качестве национального стандарта РФ с 1 октября 2015 года.

При разработке нового ГОСТ 33133 на битумы нефтяные дорожные вязкие

были использованы следующие подходы:

- разделение всех показателей на основные и дополнительные;

- увеличение количества марок битума за счет сужения интервала пенетрации;

- исключение марок БН;

- определение динамической вязкости вяжущих;

- старение битумов осуществляется по методу RTFOT;

- определение усилий при растяжении битума.

Можно отметить, что для обеспечения технических условий ГОСТ 31333-2014 и, в целом всего комплекса ПНСТ на проектирование асфальтобетонных смесей по методологии Superpave, необходимы испытания битумных материалов по новым методикам, отличающихся повышенной сложностью и требующих дорогостоящего оборудования. Комплекс ПНСТ на проектирование асфальтобетонных смесей по методологии Superpave содержит: 11 стандартов на битумные вяжущие; 12 стандартов на каменные материалы; 27 стандартов на проектирование и испытание асфальтобетонов.

В таблице 1 приведены основные и дополнительные показатели в соответствии с ГОСТ 33133-2014.

Для характеристики свойств битума используются 7 основных стандартных показателей, таких как: глубина проникания иглы при 25°, температура размягчения, растяжимость при 0°C, температура хрупкости и вспышки и др.

Таблица 1. Основные и дополнительные показатели ГОСТ 33133

Основные показатели	Дополнительные показатели
Пенетрация при 25 °С	Пенетрация при 0 °С
Температура размягчения по кольцу и шару	Динамическая вязкость при 60°C
Растяжимость при 0 °С	Динамическая вязкость при 60°C после старения
Температура хрупкости	Растяжимость при 25°C
Температура вспышки	Максимальное усилие при растяжении при 25°C
Потеря массы образца, после старения	Максимальное усилие при растяжении при 0°C
Изменение температуры размягчения после старения	Температура хрупкости после старения
	Растворимость
	Содержание парафина
	Индекс пенетрации

Дополнительные показатели включают следующие показатели качества: динамическая вязкость; изменение динамической вязкости в результате сдвигового воздействия; изменение динамической вязкости после старения; изменение динамической вязкости в результате сдвигового воздействия после старения, изменение температуры хрупкости после старения, усилие при растяжении при и др.

В стандартах ПНСТ 82 и 85, с учетом климатических особенностей, характера и интенсивности движения, битумные вяжущие классифицируют по маркам PG. Марку битумного вяжущего PG grade определяют на основании результатов реологических испытаний, которые проводят при максимальной расчетной температуре (взамен определения температуры размягчения по КиШ) и минимальной расчетной температуре (взамен определения температуры хрупкости по Фраасу). То есть, марка битумного вяжущего определяется интервалом работоспособности (PG grade) между двумя температурами испытания, соответствующими минимальной и максимальной расчетным температурам асфальтобетонного покрытия в рассматриваемом регионе строительства. Здесь действует «ПРАВИЛО 92»: если сумма двух температур марки PG больше 92 –требуется битум модифицированный [3]. Таким образом, основным преимуществом классификации битумов по маркам PG являет-

ся обоснованный учет климатических и эксплуатационных условий работы дорожного полотна. Кроме того, при соблюдении требований методологии «Supergave», возможна корреляция свойств битумного вяжущего с долговечностью асфальтобетона.

Система классификации битумных вяжущих по маркам PG получила широкое распространение в мире. Например, для 4-х климатических зон США в качестве базовых приняты следующие марки вяжущих: PG 52-28, PG 58-22, PG 58-16 и PG 64-10.

В зависимости от климатических зон составлена классификация битумного вяжущего по PG маркам по федеральным округам РФ (табл.2) [3]. Как видно из приведенных данных, наиболее полно требованиям стандарта ПНСТ отвечают полимер-битумные вяжущие. Можно отметить, что в настоящее время наблюдается увеличение использования модифицированных и полимер-битумных вяжущих (ПБВ). Так, использование ПБВ в 2017 увеличилось на 24% по сравнению с 2016 годом, и составило 348 тыс.т. [4].

Правительством РФ поставлена задача по увеличению межремонтных сроков автомобильных дорог [5], предусматривающая переход на 12-летний жизненный цикл дороги, которую невозможно выполнить с применением действующих нормативных документов.

Таблица 2. Классификация битумного вяжущего по PG маркам

Климатические зоны по федеральным округам	PG 64-34	PG 64-28	PG 76-22	PG 76-34 (Универсальное вяжущее для данных климатических зон)
Северо-западный федеральный округ	ПБВ-90 ПМБ 70/100 ПМБ 100/130			ПБВ 90, ПМБ 70/100
Центральный федеральный округ		БНД 100/130 БНДУ 85 ПБВ 60 ПБВ 90 ПМБ 70/100 ПМБ 100/130		
Южный федеральный округ			ПБВ 40 ПБВ 60 ПБВ 90 ПМБ 50/70 ПМБ 70/100	

В связи с этим, в рамках мониторинга применения комплекса ПНСТ, разработанного на основе методологии «Supergave», начался новый этап развития нормативной базы для битумных материалов. Так разработана программа "Об утверждении перспективной программы стандартизации в области дорожного хозяйства" (Приказ Министерства транспорта РФ от 28 сентября 2017 г. N 395) в рамках которой предусмотрена разработка национального стандарта ГОСТ Р «Дороги автомобильные общего пользования. Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические требования» (п. 4.1, 2018).

При разработке различных параметров показателей битумного вяжущего, характеризующих основные изменения состояния дорожного полотна в процессе эксплуатации, используются новые приемы к нормированию технических требований к вяжущим и асфальтобетонам с учетом норм передовых зарубежных стран. Таким образом, дальнейшее развитие стандартизации битумных вяжущих для дорожного строительства в РФ идет по пути, сложившемуся в мировой практике дорожного строительства.

Библиографический список

1. *Мат.5-ой межотраслевой конференции «Битум и ПБВ. Актуальные вопросы 2016»* [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bitumconference.ru/agenda/>
2. *Перспективы развития рынка// III-я межотраслевая конференция «Битум и ПБВ 2014»* [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.mirgr.ru>
3. *А.В. Левьев.* Опыт подбора компонентов и состава асфальтобетонных смесей по методу СПАС. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.bitumconference.ru/upload/paper/06.04_16.00-16.20_Bitumix_Opyt%20podbora%20komponentov.pdf
4. *Д.В. Орлов.* Межотраслевая конференция «ПРО Битум и ПБВ» как инструмент развития отрасли. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bitumconference>
5. *Постановление Правительства Российской Федерации от 30 мая 2017 г. № 658 «О нормативах финансовых затрат и правилах расчета размера бюджетных ассигнований федерального бюджета на капитальный ремонт, ремонт и содержание автомобильных дорог федерального значения».* [Электронный ресурс] Режим доступа <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201706020012>

**IMPROVEMENT OF THE NORMATIVE BASE IN THE FIELD
ROAD BITUMENS**

N.A. Strakhova¹, *doctor of technical sciences, professor*

Z.S. Israilova², *candidate of technical sciences, associate professor*

¹**The state maritime university admiral F.F. Ushakov**

²**Grozny state petroleum technical university academician M.D. Millionshchikov**

¹**(Russia, Novorossiysk)**

²**(Russia, Grozny)**

***Abstract.** The wide implementation of international documents on bitumen materials and technologies in road construction will increase the level of requirements of domestic standards on efficient, economical and safe use of bitumen, environmental protection, and road safety.*

***Keywords:** oil bitumen, standards, harmonization, Superpave, road construction.*