**Закономерности совместного влияния системы модификаторов «БСТЭП-сера» на комплекс реологических параметров дорожных битумных вяжущих**

***Авдеев Н.Д., Шляпцева М.Д.***

*Студент, 2 курс магистратуры*

*МИРЭА – Российский технологический университет, Институт тонких химических технологий имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: avdeev\_nikolay2000@mail.ru*

Одним из приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации является обеспечение связанности территории России. Для реализации данной задачи, в том числе, в рамках выполнения Национального проекта «Безопасные качественные дороги», должен быть увеличен межремонтный срок эксплуатации новых и существующих автомобильных дорог. Создание долговечных дорожных асфальтобетонных покрытий невозможно без использования инновационных строительных материалов и технологий. Одними из таких материалов для строительства дорог «нового поколения» являются полимерно-битумные вяжущие (ПБВ) на основе бутадиен-стирольных термоэластопластов (БСТЭП), стабилизированные серосодержащими продуктами.

В ходе работы проведены исследования битума марки БНД 90/130, модифицированного бинарной системой модификаторов БСТЭП (линейный марки СБС Л30-01А и инновационный радиальный марки ДСТ-Р(М)-сера (марки Rhenogran S-80, по показателям, предусмотренным системой объёмного проектирования асфальтобетонных покрытий «СПАС» (параметр колееобразования G\*/sin δ, сдвиговая устойчивость G\***·**sin δ, параметр R3,2 и др.;образцы, состаренные по методу RTFOи PAV) [1].

При анализе реологического поведения ПБВ для линейного БСТЭП выявлена роль серы в формировании комплекса усталостных характеристик вяжущих: увеличение концентрации серы повышает параметр упругого восстановления (R3,2), отражающий сопротивление дорожного покрытия возникновению усталостного растрескивания. В рамках исследованных температурных диапазонов на параметр сопротивления колееобразования G\*/sin δ установлено влияние исключительно содержания БСТЭП в составе модифицирующих комплексов. Для ПБВ на основе радиального БСТЭП отмечено положительное влияние серы на верхний температурный предел эксплуатации дорожного покрытия на его основе.

На основании полученных данных, в рамках решения компромиссной задачи, с привлечением программных комплексов Table Curve 3D и SciLab, был построен ряд номограмм и определены оптимальные составы исследованных модифицирующих систем БСТЭП-сера, обеспечивающих получение вяжущего сопоставимого с маркой ПБВ 60 согласно ГОСТ [2]. Было показано, что варьированием содержания компонентов модифицирующего комплекса БСТЭП-сера, можно получать ПБВ с высоким комплексом свойств, при этом с меньшим содержанием полимера, а, следовательно, более выгодных экономически.

*Авторы выражают благодарность научному руководителю д.т.н., профессору Наумовой Ю.А. за ценные советы при планировании исследования, а также сотрудникам ФИЦ ХФ РАН Дударевой Т.В. и Горбатовой В.Н. за помощь в проведении исследований и анализе результатов.*

**Литература**

1. ГОСТ Р 58400.1-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Т с учетом температурного диапазона эксплуатации. М.: Стандартинформ, 2019. 17 с.

2. ГОСТ Р 52056-2003. Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. М.: Стандартинформ, 2007. 8 с.