

Получены битумно-песчаные композиции с добавками синтезированных натриевых и цинковых мыл. Исследуется сцепление модифицированного битума с песком (ГОСТ 11508-74) и определение водопоглощения при долговременном погружении (СТБ ЕН 12087-2007).

УДК 666.9

Разработка составов модифицированных вяжущих

Студент гр. 104128 Бердник Е.Н.
 Научный руководитель – Бурак Г.А.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

Рациональное использование дорожно-строительных материалов в конструктивных слоях дорожных одежд - важная народнохозяйственная задача; актуальным вопросом при этом является обеспечение работоспособности дорожной конструкции в различных условиях эксплуатации с учетом транспортных нагрузок и климатических факторов. Одним из перспективных направлений, позволяющих решить данную задачу, является применение битумов, модифицированных полимерами. В результате модификации нефтяных битумов можно изменить их структуру, и, как результат, физико-механические и технологические свойства.

Для модификации битума применялась сера ($\omega_s = 1-3\%$ от массы битума). Сера перемешивалась с латексом ($m_s = 0,33m_{\text{латекс}}$) и полученная смесь вводилась в нагретый до 100°C битум. Температура, в процессе перемешивания, поднималась до 140°C .

В горячем состоянии вяжущее более жидкое, чем битум. В холодном состоянии осаждение растворенной серы способствует образованию пластичной смеси, а затем кристаллизация серы обеспечивает еще большую жесткость смеси. Сера, введенная в битум при температуре $120 - 140^\circ\text{C}$, расплавляется и равномерно распределяется в нем. В процессе перемешивания сера частично растворяется в масляных компонентах битума. Растворенная и расплавленная сера оказывает на битум пластифицирующее действие. При температуре ниже 120°C расплавленная сера начинает выкристаллизовываться. Кристаллическая сера играет роль дисперсного наполнителя в асфальтобетоне, повышает его прочность и теплостойкость.

Результаты испытаний битума с серой.

№ пп	П25	П	КиШ	Тхр	Э13 %	До, см	Удерживающая способность при ударе		Показатели физико- мех.свойств после прогрева		
							-tmax	+tmax	КиШ	П25	Э13
1	60	25	51	-12	72	10	-10	+50	5	86	40
2	60	26	49	-	-	-	-	-	-	-	-
3	60	22	52	-12	74	8	-10	+50	4	89	52

Так температура размягчения по КиШ повышается с 45°C до 52°C , однако при этом система становится более вязкой (пенетрация снижается с 85 до 60°C), но увеличивается эластичность и несколько снижается температура хрупкости до -12°C .

На основании полученных экспериментальных данных установлено, что битум с добавлением серы однороден и по физико-химическим показателям соответствуют нормам СТБ. Применение асфальтобетона, модифицированного серой, по сравнению с традиционным асфальтобетоном позволяет: сэкономить до 30% битума; повысить производительность асфальтосмесителей на 10% за счет уменьшения времени перемешивания; снизить температуры нагрева вяжущего и минеральных компонентов асфальтобетонных смесей на $20-30^\circ\text{C}$; увеличить срок службы покрытия на 5% .

УДК 546.57

Разработка методики получения металлических частиц серебра в нанометровом диапазоне размеров

Студентка гр. 104518 Садовская О.И.
 Научный руководитель – Беяцкий В.Н.
 Белорусский национальный технический университет
 г. Минск

В связи с бурным развитием исследований в области нанохимии и нанотехнологии в последние десятилетия во всех промышленно развитых странах интенсивно развиваются методы получения веществ, и металлов в частности, с размерами частиц, находящимися в пределах $1-100$ нанометров, так называемых наночастиц.