

Влияние адгезионных присадок на термоокислительную стабильность битума

Научный руководитель – Саламатова Елена Валентиновна

Курская Наталья Сергеевна

Студент (магистр)

Санкт-Петербургский горный университет, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: k.nataliya.s@yandex.ru

Очевидно, что для создания качественного долгосрочного дорожного покрытия необходимо использовать качественные исходные материалы. Битум, являясь многокомпонентной дисперсной системой из органических соединений, с течением времени под действием внешних факторов изменяет свой состав, а следовательно, и свойства [1]. Данный процесс старения битумного вяжущего протекает быстрее при повышенных температурах, имеющих место при создании асфальтобетонной смеси. Таким образом, даже использование качественных исходных материалов не гарантирует получение надёжного дорожного покрытия при несоблюдении технологии производства [2]. Одним из способов улучшения качества дорожных покрытий является применение модифицирующих добавок. Их преимуществом является небольшая дозировка. Помимо улучшения свойств битума по назначению модифицирующей добавки, она может повлиять и на другие [3].

В данной работе внимание было уделено именно процессу термоокислительного старения. Основной задачей было выяснить, влияет ли введение добавки в битум на интенсивность протекания процесса окисления. В лабораторных условиях было проведено совместное окисление битума с различными адгезионными присадками марки "Амдор" при температуре 200°C в присутствии потока воздуха. Изменения химического состава в ходе опыта оценивались с помощью ИК-спектроскопии. Анализируемая область спектра находилась в интервале 1300-1800 см⁻¹ и включала 4 пика: колебания групп СН₃, СН₂, С=С и С=О. В образцах с течением времени увеличивалась доля кислородсодержащих соединений из-за взаимодействия с кислородом воздуха, что имело отражение на ИК-спектрах в виде увеличения площади пика карбонильной группы. Вид спектра битума с присадками и без них в ходе окисления оставался однотипным. Разница между относительной площадью пика С=О группы до и после окисления называется окисляемостью и показывает способность битума вступать в реакцию с кислородом воздуха [4]. Для всех образцов битума с добавлением 0,4% масс. присадки окисляемость оказалась близки (1,73 - 1,84%). Изменения физических свойств также носят схожий характер. После окисления битум становится значительно жёстче, его пенетрация уменьшается. Таким образом, присутствие в битуме адгезионных присадок не влияет на его окисляемость.

Источники и литература

- 1) 1. Кондратьев А.С., Жирнов Б.С. Нефтяные битумы и способы их получения. Теоретические предпосылки получения серобитумных вяжущих // Нефтепереработка и нефтехимия 2013, №11. с.6-9
- 2) 2. Рыбачук Н.А. Старение битумного вяжущего // ВЕСТНИК ИрГТУ 2015, №2 (97). с.120-125
- 3) 3. Углова Е.В., Еременко Е.А., Сикачёва Н.В., Кузин К.А. Исследование влияния адгезионных присадок на физико-химические свойства дорожных битумов // Интернет-журнал «Транспортные сооружения», 2019 №1, <https://t-s.today/PDF/04SATS119.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/04SATS119

- 4) 4. Васильев В.В., Саламатова Е.В., Майданова Н.В., Калинин М.В., Страхов В.М. Закономерности изменения свойств дорожных битумов в процессе окисления // Кокс и химия 2020, №6. с. 51-58