

Сравнение свойств дорожного битума, модифицированного различными добавками

Рябинина Ксения Михайловна, Проваторова Г.В., ВлГУ asf.inst@yandex.ru

Введение

Вопросы повышения качества дорожных битумов и влияние свойств вяжущего на эксплуатационные показатели асфальтобетона являются в последние годы весьма актуальными. Исследования, проводимые на кафедре автомобильных дорог Владимирского госуниверситета, показали, что даже наиболее эффективные модифицирующие добавки работают в определенном диапазоне, и, зачастую не могут быть универсальными для комплекса требуемых показателей, предъявляемых дорожным битумам, и, как следствие, асфальтобетонам. Целью данной работы является разработка комплексного модификатора для битумов, применяемых в дорожных организациях Владимирской области, исследование его свойств. В ходе исследования была разработана методика проведения опытных испытаний, определены свойства полученного модифицированного вяжущего и выполнено сравнение со свойствами исходных образцов. Полученные результаты позволили сделать вывод, о том, что комплексный модификатор, дает лучшие показатели, нежели исходные модификаторы, как самостоятельная добавка.

Метод

Исследование проводилось на БНД 70/100, который наиболее широко используется во Владимирской области в данное время. Технология приготовления модифицированного битума включает в себя следующие процессы:

1. Загрузка исходного битума, предварительно разогретого до заданной температуры (160-165°), в лабораторный смеситель.
2. Введение предварительно дозированного модификатора в разогретый битум.
3. Тщательное перемешивание вяжущего с модификатором в смесительной установке, одновременно подогревая его до однородного состояния в течение 2 часов.

Исследование включает в себя:

- испытание исходного битума нефтяного дорожного, заданной марки;
- испытание модифицированного битума нефтяного дорожного приготовленного в лабораторных условиях, с последующим анализом полученных данных

Результат

Как показали результаты исследований, при модификации битума введением неорганических связующих, в частности углеродных нанотрубок, обеспечивается надежное сцепление вяжущего с каменным материалом, поднимается температура размягчения битума, препятствуя образованию колеи на асфальтобетонном покрытии в процессе эксплуатации, появляется возможность увеличить дальность транспортирования асфальтобетонных смесей и продления сезона дорожных работ, в связи с тем, что появляется возможность уплотнения асфальтобетонных смеси при более низкой температуре.

В ходе эксперимента было установлено, что при введении модификатора в битумное вяжущее, наблюдалось снижение «глубины проникания иглы» при 25°С и увеличение таких показателей как «температура размягчения по КиШ», «динамическая вязкость» при 60°С. Так же, хочется отметить, что растет когезия и повышается сцепление с минеральными материалами и стойкость к окислению и старению.

Выводы

В ходе проведения исследований:

1. Доказана возможность использования неорганических связующих в качестве модификаторов дорожных битумов.
2. Введение в состав дорожного битума углеродных нанотрубок в количестве 2 % позволило получить органическое вяжущее с улучшенными эксплуатационными свойствами.
3. Применение модифицированного битума позволяет сократить стоимость вяжущего (по сравнению с ПБВ).
4. Использование асфальтобетона на модифицированном битуме позволит увеличить срок службы, что позволит снизить затраты дорожных организаций на эксплуатацию дорог. Использование асфальтобетона на модифицированном битуме позволит увеличить срок службы на 5 лет, что позволит снизить затраты дорожных организаций на эксплуатацию.