

УДК 625.855

ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ВОДОСТОЙКОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОННОЙ СМЕСИ АЗ2Н_Т В УСЛОВИЯХ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ – КУЗБАССА, НА ПРИМЕРЕ АО «КЕМЕРОВОСПЕЦСТРОЙ»

Сауткин Н.А., студент гр. СДмоз-211, II курс

Научный руководитель: Иванов С.А., к.т.н., зав.каф.

Шабаев С.Н., к.т.н., доцент.

Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Описание

Так как состав и особенности получения асфальтобетонной смеси по ГОСТ Р 58406.2-2020 относительно новые для России, изучение зависимости физических и эксплуатационных показателей современных смесей от различных модификаторов и добавок, становится все более актуально.

В результате практического применения асфальтобетонных смесей в Кемеровской области, выяснилось, что технических требований, выдвигаемых к битумному вяжущему по ГОСТ 33133-2014, недостаточно, как следствие БНД (битум нефтяной дорожный вязкий), производимый в нашем и близлежащих регионах, имеет слабую адгезию с минеральным заполнителем. Из-за чего остро встает вопрос об обеспечении коэффициента водостойкости асфальтобетонов.

Многие отечественные ученые, занимающиеся исследованиями вопросов, связанных с физическими и эксплуатационными показателями асфальтобетонных смесей, отмечали повышение качества асфальтобетона за счет добавления в его состав различных добавок, либо путем активации его компонентов. К примеру, Вл. П. Подольский в своей работе рассматривает влияние адгезионной добавки Wetfix BE на свойства модифицированной асфальтобетонной смеси, путем введения ее в количестве 0,2% и 0,3% от массы битума, В. И. Братчун исследовал влияние добавок на свойства асфальтобетонов (карбоксилатные латексы марок СКД – 1 м и СКД-1-6). Т.Н. Бугаева в своей работе рассматривает активацию битума воздействием ультразвука и ионизирующих излучений, обработкой энергией электрических разрядов или созданием гидродинамической кавитации, а также активацию минерального материала путем плазменной или трибоэлектрической обработки и радиационного воздействия.

Однако в научных статьях вышеуказанных авторов не рассматривается влияние ПАВ (поверхностно-активное вещество), а именно адгезионной при-

садки Wetfix BE, на свойства асфальтобетонных смесей, в частности – влияние на коэффициент водостойкости, поэтому тема является актуальной.

В лабораторных исследованиях рассматривалось влияние адгезионной добавки «Wetfix BE» в следующем процентном содержании в асфальтобетонной смеси А32Нт: 0,3%, 0,5% и 0,7%, а также во внимание была принята смесь без содержания данной добавки.

В ходе исследования было установлено влияние адгезионной добавки не только на коэффициент водостойкости, но и на остальные показатели асфальтобетонной смеси А32Нт.

Показатели свойств асфальтобетонной смеси с содержанием адгезионной добавки 0,0%, 0,3%, 0,5% и 0,7% изменяются следующим образом:

- объемная плотность асфальтобетона стабильно увеличивается;
- максимальная плотность асфальтобетона при содержании добавки в смеси 0,3% уменьшается по отношению к содержанию добавки в 0,0%, а затем, при увеличении содержания добавки увеличивается;
- содержание воздушных пустот увеличивается при увеличении содержания добавки до 0,5%, а затем снижается, при содержании добавки в 0,7%, до значения по аналогии с содержанием добавки в 0,3%;
- пустоты в минеральном заполнителе (ПМЗ) стабильно увеличиваются;
- пустоты, наполненные битумным вяжущим (ПНБ) стабильно уменьшаются;
- средняя глубина колеи стабильно уменьшается;
- коэффициент водостойкости стабильно увеличивается;
- угол наклона кривой колеобразования стабильно увеличивается;
- деформация по Маршаллу стабильно увеличивается;
- разрушающая нагрузка по Маршаллу стабильно увеличивается.

Интересующий нас коэффициент водостойкости изменяется в интервале от 0,82 до 0,88 с содержанием адгезионной добавки 0,0%, 0,3%, 0,5% и 0,7% (рис.). При этом требованиями ГОСТ Р 58406.2-2020 прописано, что Коэффициент водостойкости должен быть не менее 0,85.

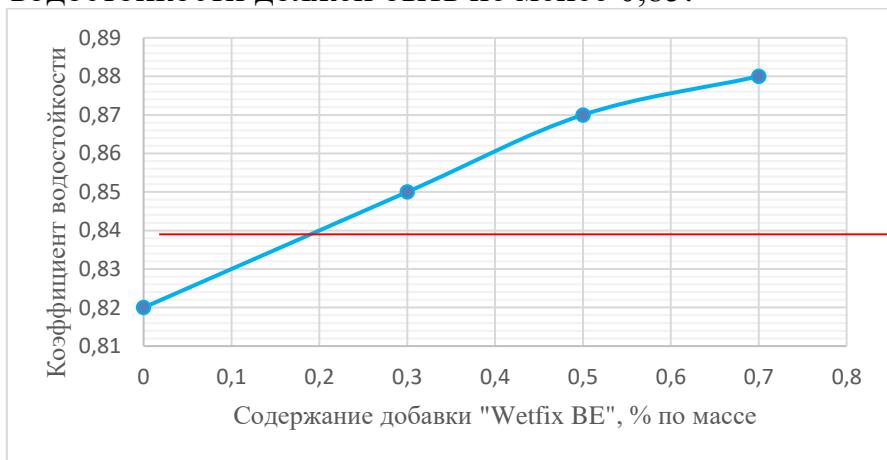


Рис. Результаты исследований влияния добавки «Wetfix BE» на коэффициент водостойкости асфальтобетона

Коэффициент водостойкости стабильно увеличивается с увеличением % содержания адгезионной добавки «Wetfix BE».

При этом стоит отметить, что увеличение содержания добавки с 0,5% до 0,7% не дает заметных преимуществ в улучшении значений коэффициента водостойкости в сравнении с увеличением содержания добавки с 0,3% до 0,5%, при котором достигается необходимое значение коэффициента водостойкости с достаточным запасом для нивелирования погрешностей при изготовлении асфальтобетонной смеси. Также стоит отметить, что при отсутствии адгезионной добавки в смеси коэффициент водостойкости не проходит по требованиям ГОСТ 58406.2-2020, а при содержании добавки в 0,3% коэффициент водостойкости находится на границе допустимого значения.

Из этого можно сделать вывод, что содержание присадки в 0,5% по массе смеси является оптимальным, с точки зрения улучшения показателей свойств асфальтобетона и экономически более выгодным.

Список литературы:

1. ГОСТ Р 58400.2-2019. Дороги автомобильные общего пользования. Материалы вяжущие нефтяные битумные. Технические условия с учетом уровней эксплуатационных транспортных нагрузок (с Поправкой) – М.: Стандартинформ, 2019. – 16 с.
2. ГОСТ Р 58406.2-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси горячие асфальтобетонные и асфальтобетон. Технические условия (с Изменением Т 1, с Поправкой) – М.: ФГБУ «РСТ», 2022. – 33 с.
3. ГОСТ Р 58406.10-2020. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон. Правила проектирования. – М.: Стандартинформ, 2020. – 15 с.
4. ПНСТ 542-2021. Дороги автомобильные общего пользования. Нежесткие дорожные одежды. Правила проектирования (с Поправками). – М.: Стандартинформ, 2021. – 153 с.
5. Аширов А.З. Влияние катионактивной добавки на водостойкость асфальтобетона / А.З. Аширов, Г.И. Надыкто. – Текст: непосредственный // Развитие дорожно-транспортного и строительного комплексов и освоение стратегически важных территорий Сибири и Арктики: вклад науки. Материалы международной научно-практической конференции: электронный ресурс. Том Книга 3, 15-16 декабря 2014 года, Омск. – г. Омск, 2014. – С. 7-9.
6. Битуев А.В. Влияние структурирующей способности минерально-го порошка на физико-механические свойства асфальтобетона / А.В. Битуев, Е.В. Харитонова. – Текст: непосредственный // Образование и наука. Технические науки. Материалы национальной научно-практической конференции ВСГУТУ. – Улан-Удэ, 2020. – С. 63-67.

7. Братчун В.И. О влиянии активации межфазного контакта в системе «Органическое вяжущее - поверхность минерального порошка» на свойства асфальтобетона / В.И. Братчун, В.Л. Беспалов, А.Г. Доля, В.П. Демешкин, Н.С. Леонов // Вестник Донбасской Национальной Академии Строительства и Архитектуры. – 2020. – Выпуск 2020-1(141). С. 75-81.

8. Бугаева Т.Н. Повышение долговечности асфальтобетона путем активации его компонентов / Т.Н. Бугаева, Е.В. Стрельникова – Текст: непосредственный // Современные инновации в технике и производстве: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции, 28–29 октября 2021 года, Псков. – г. Псков, 2021. – С. 204-207.

9. Денисов В.А. Повышение эксплуатационной надежности асфальтобетона за счет применения полимерно-битумного концентрата / А.В. Денисов, А.Е. Акимов, В.В. Ядыкина, А.М. Гридчин – Текст: непосредственный // Системные технологии. – 2022. - №2(42) – С. 5-11.

10. Калгин Ю.И. Структурно-механические свойства модифицированного горячего и теплого дорожного асфальтобетона / Ю. И. Калгин, А. Аллахвани, Н. И. Паневин. – Текст: непосредственный // Научный журнал строительства и архитектуры. – 2022. – №3 (67). – С. 124-129.

11. Кармацких А.К. Влияние битумно-солевой массы на адгезионные свойства асфальтобетона / А.К. Кармацких – Текст: непосредственный // Наука в исследованиях молодежи – 2021, 25 марта 2021 года, Курган – г. Курган, 2021 – С. 233-236.

12. Моргунов А.С. Повышение долговечности асфальтобетона / А.С. Моргунов, Л.С. Цупикова. – Текст: непосредственный // Материалы 61-й студенческой научно-технической конференции Инженерно-Строительного Института ТОГУ. – Хабаровск, 2021. – С. 55-59.

13. Никишин В.Е. Совершенствование подбора составов асфальтобетонов для обеспечения сдвигоустойчивости покрытий / В.Е. Никишин, М.И. Мельников – Текст: непосредственный // Техническое регулирование в транспортном строительстве. – 2021. - №1 (46). – С. 21-25.

14. Новик А.Н. Влияние гранулометрического состава асфальтобетонных смесей на качество автодорожного покрытия / А.Н. Новик, А.М. Исмаилов, М.Н. Русаков. – Текст: непосредственный // Путевой навигатор. – 2022. – №51(77) – С. 36-41.

15. Подольский Вл. П. Исследование работоспособности асфальтобетона, модифицированного добавкой Wetfix BE / Вл. П. Подольский, Нгуен Ван Лонг, Нгуен Хак Хао, Нгуен Дык Ши – Текст: непосредственный // Научный вестник воронежского государственного архитектурно-строительного университета. строительство и архитектура. – 2015. - №3 (39) – С. 78-85.

16. Пугин К.Г. Повышение эксплуатационных показателей асфальтобетона, используемого для транспортного строительства / К.Г. Пугин, О.В.

Яконцева. – Текст: непосредственный // Химия. Экология. Урбанистика. – 2021. – Т.2021-3. – С. 141-145.

17. Пугин К.Г. Использование полимерных материалов в качестве структурного элемента в составе асфальтобетона / К.Г. Пугин, О.В. Яконцева, В.К. Салахова – Текст: непосредственный // Транспорт, транспортные сооружения, Экология. – 2021. – №4. – С. 29-36.

18. Соломенцев А.Б. Оценка эффективности и технологичности адгезионных добавок для дорожного битума и асфальтобетона / А.Б. Соломонцев, Л.С. Мосюра – Текст: непосредственный // Инновации в строительстве. Материалы международной научно-практической конференции. Том 1, 20-22 ноября 2017 года, Брянск. – г. Брянск. – 2017. – С. 137-142.

19. Холопов В.С. Оценка изменения остаточной пористости асфальтобетона при использовании температуропонижающей добавки ДАД ТА / В.С. Холопов, В.В. Ядыкина – Текст: непосредственный // Международная научно-техническая конференция молодых ученых БГТУ ИМ. В.Г. Шухова. – Белгород, 2022. – С. 163-166.

20. Шаламанов В.А. Влияние адгезионных добавок "АМДОР-10" И "POLYRAM L-200" на физико-механические свойства асфальтобетона / В.А. Шаламанов, П.М. Захарова – Текст: непосредственный // X всероссийская, научно-практическая конференции молодых ученых с международным участием «Россия молодая», 24-27 апреля, 2018 года, Кемерово – г. Кемерово. – 2018. – С. 42309.1-42309.5.