

О Т З Ы В

официального оппонента

доктора технических наук, профессора **Ядыкиной Валентины Васильевны** на диссертационную работу **Алшахвана Аладдина** на тему: «Повышение транспортно-эксплуатационных параметров дорожных покрытий из теплых асфальтобетонных смесей в условиях Сирийской Арабской Республики путем их дисперсного армирования», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

Актуальность темы исследования

Диссертация Алшахвана Аладдина посвящена разработке и обоснованию применения тёплого модифицированного асфальтобетона для устройства и ремонта дорожных покрытий в условиях Сирийской Арабской Республики (САР).

Поскольку теплые асфальтобетонные смеси являются перспективными с точки зрения технологии производства асфальтобетона и устройства дорожных покрытий, экологии и экономики, тема диссертационного исследования является актуальной, особенно для регионов, пострадавших от стихийных бедствий или военных действий, таких как Сирийская Арабская Республика. Результаты работы позволяют получить теплый асфальтобетон с высокими транспортно-эксплуатационными показателями, что имеет очень важное значение.

Общая характеристика работы

Диссертационная работа содержит 187 страниц машинописного текста, включающего 39 рисунков, 34 таблицы, список литературы из 144 наименований, приложения на 50 страницах.

Работа соответствует п. 13 и 14 Паспорта специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Во введении обоснована актуальность диссертационной работы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна и практическая значимость результатов выполненной работы, а также сведения об апробации работы.

В первой главе проведен обзор литературы по теме исследования. На основе приведенных литературных данных, автор приходит к выводу, что технологии теплого асфальтобетона имеют преимущества для САР, а применение метода полимерно-дисперсного армирования (ПДА) с использованием модификатора РТЭП-М позволяет получить покрытия, устойчивые к колееобразованию, усталостному трещинообразованию и термоокислительному старению. На этой основе сформулирована рабочая гипотеза исследований, а также цель и задачи работы, которые успешно выполнены.

Во второй главе представлена обобщенная модель эксплуатации дорожной конструкции с покрытием из теплого асфальтобетона в условиях

САР. Разработана и обоснована методика оценки долговечности теплого модифицированного асфальтобетона с использованием климатической модели, имитирующей условия восточных и западных регионов Сирии. Показано, что наиболее опасным возможным дефектом покрытия в САР является колейность, которая обусловлена недостаточной прочностью и сдвигоустойчивостью верхних конструктивных слоев дорожных одежд. Представлена каноническая модель, с помощью которой может быть спрогнозировано появление и развитие процесса колеобразования на покрытии.

В третьей главе произведен расчет конструкции дорожной одежды с покрытием из теплого асфальтобетона, в результате чего доказана целесообразность применения метода полимерно-дисперсного армирования для приготовления ТМА с модификатором РТЭП-М при устройстве покрытий автомобильных дорог в восточных регионах Сирийской Арабской Республики.

Экспериментально установлено, что введение модификатора РТЭП-М в теплую асфальтобетонную смесь повышает показатели её структурно-механических и физических свойств и обеспечивает высокие транспортно-эксплуатационные параметры асфальтобетонных покрытий в эксплуатационных условиях САР.

Четвертая глава посвящена исследованию долговечности модифицированных тёплых асфальтобетонных смесей в эксплуатационных условиях регионов САР и разработке технологии производства ТМА. Результаты эксперимента показали увеличение прочности теплого асфальтобетона разработанного состава и меньшую зависимость прочности от температуры по сравнению с контрольным составом, а, следовательно, большую устойчивость к климатическому старению и пластическим деформациям. Установлено, что применение ТМА при устройстве покрытий автомобильных дорог позволяет уменьшить глубину колеи в среднем в 1,65 раза по сравнению с горячим асфальтобетоном контрольного состава. Приведена технологическая схема производства ТАС, модифицированной методом полимерно-дисперсного армирования, позволяющая снизить температуру её приготовления, а также энергозатраты без применения специальных материалов и оборудования.

Научная новизна, обоснованность и достоверность основных положений, выводов и рекомендаций

Научная новизна работы заключается в обосновании целесообразности технологии производства и применения тёплых модифицированных асфальтобетонных смесей в условиях САР; разработке модели эксплуатации дорожной конструкции с покрытием из ТМА в климатических условиях регионов Сирийской Арабской Республики и определении регионов САР для применения ТМА; выявлении закономерности изменения свойств тёплого асфальтобетона дорожных покрытий в климатических условиях восточных и западных регионов САР; обосновании дорожных конструкций с покрытием из

теплого модифицированного асфальтобетона в условиях САР; доказательстве эффективности использования метода полимерно-дисперсного армирования теплого асфальтобетона для строительства и ремонта автомобильных дорог в САР с целью повышения долговечности и эксплуатационных свойств ТМА в условиях интенсивного дорожного движения.

Научные положения, выводы и рекомендации, изложенные в диссертационной работе, обоснованы, т.к. они получены на основе обобщения теоретических представлений и систематизации результатов экспериментальных исследований, не противоречат результатам изысканий других авторов и согласуются с научными представлениями в области исследования. Выводы по главам и в заключении диссертации научно обоснованы, не противоречат общепринятым теоретическим представлениям, отражают суть и результаты выполненных исследований.

Достоверность полученных результатов и выводов обеспечена применением современных стандартных методов исследований, корреляцией теоретических и экспериментальных результатов, использованием нормативных документов, подкреплением промышленными испытаниями.

Теоретическая и практическая значимость работы:

К теоретической значимости следует отнести предложенные новые технические решения производства ТАС для устройства дорожного покрытия в условиях Сирийской Арабской Республики.

К практической: разработанные составы ТМА с использованием модификатора РТЭП-М для транспортного строительства в САР и рекомендации по их приготовлению и применению (на арабском языке); апробацию методики проектирования дорожных конструкций с покрытиями из ТМА для условий САР.

Результаты диссертационного исследования внедрены в ООО «ПОЛИМЕРТЭК» (производитель РТЭП-М, Воронежская область) и в подрядных дорожных организациях: ООО «компания Ростес-Юг» (Ростовская область), ООО «Бондарская ДСПМК» (Тамбовская область).

Замечания и вопросы по содержанию и оформлению работы

1. В тексте диссертации приведены характеристики исходного битума БНД 70/100 и даже дизельного топлива, но нет характеристик модифицированного битума. Несмотря на то, что РТЭП-М вводится не в битум, а в асфальтобетонную смесь, эффективность действия добавки, как справедливо отмечает сам автор, связана именно с изменением свойств вяжущего. Поэтому конкретные характеристики модифицированного битума позволили бы более четко объяснить механизм влияния добавки на свойства теплого асфальтобетона.

2. Из технологической схемы (рис. 4.11) следует, что РТЭП-М при температуре 20°C подается в смеситель после щебня и песка, нагретых до температуры 130-140°C, минерального порошка в холодном состоянии, битума с температурой 105-115°C. Может ли добавка в этих условиях

равномерно распределиться в смеси и выполнить свои функции, если, как указано в табл.1.4, температура распределения добавки РТЭП-М в битуме составляет 200°C, время распределения 60 мин, а по данным табл. 2.3 температура размягчения РТЭП-М составляет не менее 140°C?

3. На с. 92 приведена недостаточно исчерпывающая интерпретация результатов изменения характеристик теплых асфальтобетонных смесей с модификатором. Например, утверждается, что «изменения значения показателя водонасыщения теплой асфальтобетонной смеси с увеличением содержания РТЭП-М не заметны». Поясните, пожалуйста, на основании чего делается вывод, что водонасыщение существенно не зависит от количества РТЭП-М.

4. Требуется объяснения тот факт, что $R_{сж}^{20}$ и $R_{сж}^{50}$ контрольных составов теплого асфальтобетона в результате климатического старения (западные регионы Сирии) падают, а водонасыщение растет, а опытных составов – наоборот. При испытании образцов для условий восточных регионов наблюдалась противоположная зависимость.

5. В выводе 5 по главе 4 (с.119) указано, что «Применение ... позволяет широко использовать отечественные минеральные материалы и вязкие дорожные битумы». Что имелось в виду под «отечественными»? Если Российские, то какое отношение они имеют к Сирии?

6. Обосновывая преимущества разработанной технологии перед известными, автор отмечает, что технология производства модифицированных ТАС позволяет снизить температуру приготовления и уплотнения, энергозатраты без применения специальных материалов и оборудования, сократить сроки производства работ, уменьшить стоимость объектов, однако расчет экономической эффективности в диссертации отсутствует.

7. В работе использован известный модификатор РТЭП-М (резинový термоэластопласт). Почему при объяснении результатов в качестве компонентов добавки указаны: вторичный полиэтилен, битум, минеральные стабилизаторы и другие доступные материалы?

8. Встречаются неудачные выражения, например, «были приготовлены два комплекта образцов, всего около 48 образцов», «Модификатор добавлялся в четырех процентах от массы заполнителя (0,5; 1,0; 1,5 и 1,75)». Несколько раз в тексте диссертации и в автореферате упоминается устаревший ГОСТ 9128-2009. Имеются орфографические ошибки.

Высказанные замечания и возникшие вопросы не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

Заключение по диссертации

Рассматриваемая диссертационная работа является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащую научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной, теоретической и практической значимостью. Результаты достаточно широко опубликованы и апробированы на конференциях различного уровня; 12 публикаций отражают основные результаты работы, содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации. Современный уровень научных исследований по теме диссертации подтверждается списком использованной литературы и публикациями автора. Полученные результаты имеют существенное значение для развития дорожной отрасли.

Оформление диссертации, ее содержание, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа «Повышение транспортно-эксплуатационных параметров дорожных покрытий из теплых асфальтобетонных смесей в условиях Сирийской Арабской Республики путем их дисперсного армирования» соответствует критериям, изложенным в пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в действующей редакции), предъявляемым к работам, представленным на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Алшахван Аладдин, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 - Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры
«Автомобильные и железные дороги
им. А.М. Гридчина» БГТУ им. В.Г. Шухова,
доктор технических наук по специальности
05.23.05 – Строительные материалы и изделия,
профессор

Ядыкина
Валентина Васильевна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова» (БГТУ им. В.Г. Шухова)
308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46.
Тел. 8(4722) 549044, e-mail: vvva@intbel.ru
Сайт: <http://www>

Первый проректор
д.т.н., профессор

Евтушенко Е.И.
«14» ноября 2023 г.