

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
доктор технических наук, профессор

Дрездов И.Г.

2019 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Беспалова Виталия Леонидовича

«Теоретико-экспериментальные принципы получения модифицированных дорожных асфальтобетонов повышенной долговечности»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия»

Актуальность темы диссертации.

Тема диссертации соответствует заявленной специальности 05.23.05 – «Строительные материалы и изделия» и характеризуется научной и производственной актуальностью. Научно-технические и организационные задачи, решением которых занимался соискатель, посвящены современной проблеме создания новых асфальтобетонных смесей с комплексно-модифицированной структурой для устройства покрытий нежестких дорожных одежд повышенной долговечности.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнения, так как действие на асфальтобетонное покрытие температуры, транспортных нагрузок, агрессивных сред (водные растворы солей и горючесмазочные материалы), истирающих и динамических воздействий при контакте колеса автомобиля с покрытием провоцирует большое разнообразие дефектов и разрушений, образующихся на асфальтобетонном покрытии и снижению сроков его службы. Дорожно-эксплуатационные организации ежегодно выполняют значительный объем работ по текущему ремонту покрытий автомобильных дорог, основными видами которых являются ликвидация ямочности, санация усталостных и низкотемпературных трещин, пластических деформаций.

Опираясь на классические работы (автор проанализировал 312 источников отечественных и зарубежных исследователей) соискатель точно сформулировал научную гипотезу исследований, а именно, свойства асфальтобетона – композиционного материала с коагуляционным типом контактов определяются качеством органического вяжущего, рациональным сочетанием микроструктуры, мезоструктуры и макроструктуры минерального остова, порового пространства, и энергией взаимодействия на поверхности раздела фаз «органическое вяжущее – минеральный материал».

Соискатель Беспалов Виталий Леонидович высказывает гипотезу, что эффективно противостоять старению, сдвиговым деформациям, низкотемпературному и усталостному трещинообразованию асфальтобетонов возможно направленным регулированием структуры и свойств нефтяных дорожных битумов с помощью комплексных добавок. Комплексная добавка содержит полимер и активное структурирующее вещество с одновременной активацией минеральных материалов олигомерами. К настоящему времени не в полной мере сформулированы теоретические положения приготовления комплексно-модифицированных асфальтобетонов повышенной долговечности; не изучены явления и процессы, происходящие в этих асфальтобетонах, а также отсутствуют данные об оптимальных концентрационных соотношениях компонентов-модификаторов. Принимая во внимание перспективность и важность использования комплексно-модифицированных асфальтобетонов повышенной долговечности необходимо проведение полномасштабных исследований их физических и деформативно-прочностных параметров, а также теоретическое обоснование подбора составов подобных смесей.

Диссертационная работа выполнена в рамках международных и отраслевых программ: № М / 214-2006 (Китайская Народная Республика); № 0107U008354 (2006 – 2008 гг.); Д-2-03-09, № 0109U003040 (2009 – 2010 гг.); Договор №10 109 – 34 МЛ (2009 – 2011 гг.); № 0117Д000266 (Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики) и др.

Степень новизны научных результатов и научная значимость работы.

Диссертационная работа Беспалова В.Л. может рассматриваться как разработка и реализация новых научно-обоснованных технологических решений для получения комплексно-модифицированных горячих, литых и щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей для устройства покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной

долговечности:

1. Автором диссертационной работы предложена конструктивно-функциональная схема асфальтобетона как открытой системы с теоретическим обоснованием способов, позволяющих целенаправленно регулировать микро-, мезо- и макроструктуру асфальтобетона.

2. Разработаны концептуальные физико-химические модели формирования оптимальных структур комплексно-модифицированных асфальтовяжущих веществ, обеспечивающих повышенную долговечность асфальтобетона в условиях эксплуатации.

3. С привлечением экспериментально-статистического моделирования оптимизированы многофакторные системы, включая различные комплексно-модифицированные вяжущие вещества, позволяющие оценить взаимосвязи формирования адсорбционно-сольватных слоев модифицированных органических вяжущих с долговечностью асфальтополимербетона в покрытии.

4. На основе разработанных теоретических положений, обоснован системный подход к исследованию закономерностей формирования комплексной добавкой (бутадиенметил-стирольный каучук – техническая сера; этиленглицидилакрилат – полифосфорная кислота) органического вяжущего и комплексно-модифицированной структуры асфальтополимербетона.

5. Установлены оптимальные концентрационные отношения компонентов модификаторов в асфальтовяжущих веществах и асфальтополимербетонах с экспериментально-статистическим описанием областей допустимых значений факторов.

6. Определены показатели качества комплексно-модифицированных асфальтобетонов, характеризующих атмосферостойкость, сдвигоустойчивость, морозостойкость, усталостную долговечность, в том числе и в агрессивных средах.

Заслуживает внимания широкое использование для изучения явлений и процессов, происходящих в комплексно-модифицированных асфальтовяжущих и асфальтополимербетонах специальных методов исследований: калориметрический, электронномикроскопический, инфракрасная спектроскопия, ротационная вискозиметрия, хроматографический анализ и др. Это позволило установить физико-химический характер формирования адсорбционных слоев комплексно-модифицированного органического вяжущего на поверхности аппретируемых полимерами и олигомерами минеральных материалов. С

помощью этих методов удастся определить толщину адсорбционно-сольватного слоя вяжущего и их влияние на поведение асфальтополимербетонных смесей при технологической переработке и эксплуатации комплексно-модифицированных асфальтополимербетонов в покрытии нежестких дорожных одежд.

Соискателем Беспаловым В.Л. на основе разработанных теоретических положений предложены инженерно-технические решения по направленному регулированию интенсификации процессов взаимодействия на поверхности раздела фаз «комплексно-модифицированное органическое вяжущее – активированная поверхность минерального материала», позволяющие значительно улучшить качество и повысить долговечность дорожных асфальтобетонов.

Степень достоверности результатов и обоснованность выводов. Выводы в работе достаточно полно отражают те новые положения, которые предложены автором для разработки способов получения комплексно-модифицированных асфальтобетонов, применяемых для устройства покрытий автомобильных дорог повышенной долговечности. Соискателем Беспаловым Виталием Леонидовичем сформулированы методологические принципы комплексной модификации органических вяжущих, асфальтобетонных смесей и асфальтобетонов, а также взаимосвязи формирования адсорбционно-сольватных слоев модифицированных органических вяжущих с долговечностью асфальтополимербетона в покрытии нежесткой дорожной одежды.

Достоверность полученных результатов в диссертационной работе не вызывает сомнения и подтверждается: соответствием экспериментальных данных теоретическим предпосылкам; широким использованием современных приборов и оригинальных установок, позволивших соискателю определить такие характеристики как: температуру стеклования модифицированных органических вяжущих, тепловые эффекты и инфракрасные спектры, характеризующие формирование на поверхности минеральных материалов структурно-упрочненного слоя из олигомеров (полимерсодержащие отходы производства эпоксидных смол) и полимеров (бутадиенметилстирольный каучук, этиленглицидилакрилат) в результате дисперсионных, донорно-акцепторных, радикал-радикальных и хемосорбционных взаимодействий; рентгенографические, электронномикроскопические, термогравиметрические регистрирующие формы и размеры частиц, образующие наноструктуры в шламах станций нейтрализации травильных растворов и полимерсодержащих отходах

производства эпоксидных смол, и энергетический характер взаимодействия на поверхности раздела фаз: «минеральный материал –поверхностно-активированный олигомером (полимером) – минеральный материал – комплексно-модифицированный нефтяной дорожный битум и др.».

Практическое значение диссертационной работы показано В.Л. Беспаловым убедительно. Ее результаты использованы в государственных (Китайская Народная Республика), республиканских и отраслевых нормативных документах. В частности, для Министерства строительства и ЖКХ Донецкой Народной Республики разработан инновационный проект «Литые асфальтополимерсеробетонные смеси для ямочного ремонта и строительства покрытий нежестких дорожных одежд автомобильных дорог повышенной долговечности». При непосредственном участии соискателя в ГП «Автодор», филиале Новоазовского автодора (участок № 4) осуществлено внедрение в производство комплексно-модифицированных этиленглицидил-акрилатом в комбинации с полифосфорной кислотой ПФК-105 асфальтополимербетонных смесей. Рекомендуются дальнейшее использование результатов диссертации вышеуказанными предприятиями.

Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 05.23.05 «Строительные материалы и изделия» и требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Оценка публикаций. С 2004 года основные результаты кандидата технических наук Беспалова В.Л. были опубликованы в открытой печати и отражают основные теоретические и экспериментальные результаты диссертационной работы. Для обобщения всех результатов следует подготовить и издать монографию по защищаемой научной проблеме.

Общие замечания по работе.

1. Критический анализ классических фундаментальных работ в периодических изданиях должен быть выполнен на уровне обобщений. Первый вывод в автореферате на стр. 37 и в диссертационной работе стр. 288 является громоздким и его необходимо разбить на несколько логично связанных предложений.

2. При определении совместимости полимеров-модификаторов, принятых в диссертационной работе, бутадиенметил-стирольного каучука (типичный представитель термоэластопластов) и этиленглицидилакрилата Элвалой АМ (типичный представитель терполимеров) и алкановых фракций нефтяных дорожных битумов не использованы прямые методы, например, оптический, кондуктометрический, реологический, которые позволяют

точно определить характерные температуры взаимодействия в системе «нефтяной дорожный битум – полимер», а именно температурные интервалы набухания, растворения, а также оптимальную длительность совмещения битумополимерной композиции.

3. При оптимизации состава горячего асфальтополимерсеробетона не применялся трехфакторный эксперимент с экспериментально-статистическим методом определения оптимальной концентрации не только бутадиенметилстирольного каучука и технической серы в асфальтовяжущем веществе «нефтяной дорожный битум – бутадиенметилстирольный каучук СКМС-30 – техническая сера», но и концентрации термоэластопласта на поверхности минерального порошка.

4. В диссертационной работе не произведена экологическая оценка асфальтобетонных смесей с комплексно-модифицированной микроструктурой, и прежде всего систем, которые содержат в своем составе шламы станций нейтрализации сталепроволочно-канатных заводов и полимерсодержащие отходы производства эпоксидных смол.

5. На наш взгляд недостаточен объем опытно-промышленного внедрения разработанных составов комплексно-модифицированных асфальтобетонных смесей, и прежде всего, композиционных материалов с активированной поверхностью минеральных материалов. Это не позволяет провести сопоставимые исследования поведения асфальтобетонов в покрытии нежестких дорожных одежд с результатами, выполненными в лабораторных условиях и, прежде всего, в покрытиях дорог 1-а и 1-б технических категорий.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Беспалова Виталия Леонидовича «Теоретико-экспериментальные принципы получения модифицированных асфальтобетонов повышенной долговечности» выполнена на высоком научно-техническом уровне и является законченной научно-исследовательской работой, имеющей актуальность, научную новизну и практическую ценность. По содержанию и полученным научным результатам диссертационная работа является научно-квалификационной работой, в которой на основе проведенных исследований решена научная проблема, имеющая важное хозяйственное значение для развития Донецкой Народной Республики.

Диссертация полностью соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, и п. 2.2.1. «Типового регламента

представления к защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук и проведения заседаний в советах на соискание ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук (утверждено «Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики «15» декабря 2015 года № 894».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры строительства и эксплуатации автомобильных дорог Воронежского государственного технического университета, протокол № 7 от 15 февраля 2019 года.

Присутствовало на заседании 12 человек, из них 4 доктора технических наук.

Доктор технических наук по специальности 11.00.11 – «Охрана окружающей среды и рациональное природопользование», профессор, заведующий кафедрой «Строительство и эксплуатация автомобильных дорог» Воронежского государственного технического университета



Владислав
Петрович
Подольский

Настоящим я, Владислав Петрович Подольский, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Подпись д.т.н., профессора Вл.П. Подольского заверяю:

Проректор по научной работе, д.т.н., проф.



Адрес организации:

Воронежский государственный технический университет

Адрес: 394026, г. Воронеж, ул. Московский проспект, 14.

Тел.: +7(473)236-18-89;

E-mail: ecodorvrn@mail.ru