



«Утверждаю»

Директор ИХФ РАН

академик

Берлин А.А.

2016 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук

Диссертация «Резинобитумные композиты на основе дорожного битума и активного резинового порошка (АПДДР): получение, структура, реологические свойства, применение» выполнена в лаборатории физико-химии высокодисперсных материалов отдела строения вещества.

В период подготовки диссертации соискатель, Зверева Ульяна Георгиевна, работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук в должности инженера (с 2011 по 2012 гг.) и в должности младшего научного сотрудника (с 2013 г. по наст. вр.).

В 2012 г. окончила факультет физики, химии и технологии переработки полимеров Московского государственного университета тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова по специальности «химическая технология и биотехнология».

Зверева У.Г. в аспирантуре не обучалась. В 2013 году была прикреплена к Федеральному государственному бюджетному учреждению науки Институту химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук для сдачи кандидатских экзаменов без освоения программ научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре). Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2016 г. Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Институтом химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Прут Эдуард Вениаминович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук, лаборатория физических и химических процессов в полимерных системах, заведующий лабораторией.



**По итогам обсуждения принято следующее заключение:**

Цель диссертационной работы: разработка резинобитумного композиционного материала с улучшенным комплексом реологических свойств и эксплуатационных показателей.

Диссертационная работа Зверевой У.Г. соответствует специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Актуальность работы обусловлена как общим академическим интересом, поскольку реологические свойства резинобитумных композиционных материалов изучались не так детально, как их физико-механические свойства, так и практическим интересом, т.к. разработанный в ходе работы резинобитумный композиционный материал открывает возможность получать асфальтобетонные покрытия с улучшенным комплексом свойств.

Личный вклад автора заключается в непосредственном участии в следующих этапах работы: подготовке и выполнении экспериментов, обсуждении результатов, подготовке публикаций. Автор разработала способ получения резинобитумных композиционных материалов в лабораторных условиях, метод отмывки резиновых фрагментов от битума на микрофилт্রে, описала процесс структурирования резинобитумного композиционного материала. Все приведенные в работе эксперименты и обобщение полученных результатов были выполнены автором лично.

Достоверность изложенных в работе результатов обеспечивается использованием современных приборов, оборудования и методов испытаний и характеризуется высокой сходимостью результатов параллельных испытаний.

Научная новизна определяется комплексом впервые выполненных исследований и впервые полученных результатов. Впервые проведен анализ состава и структуры активного порошка дискретнодевулканизированной резины, также впервые изучена структура резинобитумного композиционного материала на основе АПДДР. Впервые описан процесс структурирования резинобитумного композиционного материала на основе АПДДР. Впервые исследованы и описаны особенности реологических свойств резинобитумного композиционного материала на основе АПДДР.

Практическая значимость диссертационной работы обусловлена открывающейся возможностью получения асфальтобетонных покрытий с улучшенным комплексом свойств при использовании, разработанного в ходе работы, резинобитумного композиционного материала на основе АПДДР.



Диссертационная работа является законченной научно исследовательской работой, в которой исследованы структура и реологические свойства разработанного резинобитумного композиционного материала на основе АПДДР. Для изучения структуры резинобитумного композиционного материала в работе разработан метод отмывки резиновых фрагментов от битума на микрофилт্রে. получены резинобитумные композиционные материалы на основе АПДДР, исследован и описан процесс структурообразования резинобитумного композиционного материала, проведено сопоставительное исследование реологических свойств резинобитумного композиционного материала на основе АПДДР с другими битумными композиционными материалами.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на 6 конференциях. По результатам диссертации опубликованы 7 статей (5 из них опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК):

1. Nikolskii, V. G. Development and Properties of New Nanomodifiers for Road Pavement [Текст] / V. G. Nikolskii, T. V. Dudareva, I. A. Krasotkina, U.G. Zvereva, V. G. Bekeshev, V. Ya. Rochev, A. M. Kaplan, N. I. Chekunaev, L. V. Vnukova, N. M. Styrikovich, and I. V. Gordeeva / Russian Journal of Physical Chemistry B, – 2014. – V. 8. – No. 4. – P. 577.

2. Соломатин, Д.В. Механизм образования тонкодисперсных резиновых порошков на основе тройных этилен-пропилен-диеновых вулканизатов [Текст] / Д.В. Соломатин, О.П. Кузнецова, У.Г. Зверева, В.Я. Рочев, В.Г. Бекешев, Э.В. Прут // Химическая Физика, – 2016. – Т.35. – №7. – С. 1.

3. Zvereva, U.G. Rheological properties of ethylene-propylene-diene elastomers [Текст] / U.G. Zvereva, D.V. Solomatin, O.P. Kuznetsova, E.V. Prut // Polymer Science - Series D, – 2016. – №9 (2). – С. 234.

4. Гордеева, И.В. Влияние процесса старения на свойства дорожных битумных вяжущих, содержащих термоэластопласты и резиновую крошку, получаемую методом высокотемпературного сдвигового измельчения [Текст] / И.В. Гордеева, Ю.А. Наумова, В.Г. Никольский, И.А. Красоткина, У.Г. Зверева // Вестник МИТХТ, – 2014. – Т.9. – №3. – С. 64.

5. Зверева, У.Г. Реологические свойства этилен-пропилен-диеновых эластомеров [Текст] / У.Г. Зверева, Д. В. Соломатин, О. П. Кузнецова, Э. В. Прут // Все материалы. Энциклопедический справочник с Приложением «Комментарии к стандартам, ТУ, сертификатам», – 2015. – №12. – С. 7.



6. Соломатин, Д.В. Механические и реологические свойства композиций на основе изотактического полипропилена и резинового порошка [Текст] / Д.В. Соломатин, О.П. Кузнецова, У.Г. Зверева, Э.В. Прут // Физико-химия полимеров: синтез, свойства и применение. – 2015. – №21. – С. 236.

7. Берлин, А.А. Опыт применения стандартов SuperPave [Текст] / А.А. Берлин, В.Г. Никольский, И.А. Красоткина, Т.В. Дударева, У.Г. Зверева, И.В. Гордеева, А.В. Сорокин, И.М. Рожков, А.В. Харпаев // Автомобильные дороги, – 2016. – №3. – С. 73.

Диссертация «Резинобитумные композиты на основе дорожного битума и активного резинового порошка (АПДР): получение, структура, реологические свойства, применение» Зверевой Ульяны Георгиевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.06 – высокомолекулярные соединения.

Заключение было принято на заседании ученого совета Отдела строения вещества Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химической физики им. Н. Н. Семенова Российской академии наук. На заседании присутствовало 23 человека, включая 12 членов ученого совета. Результаты голосования: «за» - 12 человек, «против» - 0 человек, «воздержалось» - 0 человек, протокол № 1 от 30 августа 2016 года.



Ученый секретарь Отдела строения вещества,  
к.ф.-м.н. Прусаков В.Е.