

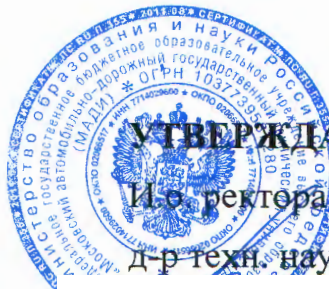


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)»**

Россия, 125319, Москва, Ленинградский просп., 64.  
Тел. (499) 151-6412 - ректор, факс (499) 151-8965. Интернет: <http://www.madi.ru>. E-mail: [info@madi.ru](mailto:info@madi.ru)

№ \_\_\_\_\_  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_



**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. ректора МАДИ

д-р техн. наук, профессор

В.В. Борщ

« 8 » 04 2016 г.

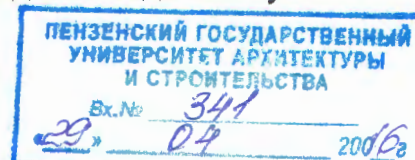
**ОТЗЫВ**

ведущей организации на диссертационную работу Марковой Ирины Юрьевны на тему «Золобитумные вяжущие для асфальтобетонных смесей», представленную в диссертационный совет Д 212.184.01, созданный на базе ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», к публичной защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия

Для отзыва представлен автореферат и диссертация, состоящая из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 226 страницах машинописного текста, включающего 33 таблицы, 61 рисунок, список литературы из 240 наименований и 8 приложений.

**Актуальность темы диссертационного исследования**

Развитие транспортной инфраструктуры в России является одной из приоритетных задач. Протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием в соответствии с Транспортной стратегией России до 2030 года должна достигнуть



1,7 млн км, т.е. увеличиться в 1,7 раза, при требуемом транспортно-эксплуатационном состоянии дорожной сети и материалов конструктивных слоев дорожной одежды.

Непрерывный рост количества транспортных средств при воздействии внешних природно-климатических факторов вызывает образование различных дефектов, разрушений и деформаций асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и, как следствие, к преждевременным деформациям и разрушению автомобильных дорог. Это в большей степени обусловлено особенностями физико-механических и реологических свойств, применяемых органических вяжущих материалов. Направленное регулирование свойств дорожного битума, применительно к конкретным условиям эксплуатации, возможно при использовании модифицирующих добавок, структурирующего вяжущее, что, как правило, отражается на качестве и долговечности дорожно-строительных композитов. В большинстве случаев использование таких добавок приводит к заметному удорожанию дорожного строительства.

Весьма актуальным представляется расширение номенклатуры модифицирующих добавок со структурирующим эффектом, в том числе, за счет использования побочных продуктов и отходов топливно-энергетических предприятий, в том числе и зол-уноса ТЭС. По мнению автора диссертационной работы, повышение качества битума с использованием добавки зол-уноса может быть достигнуто за счет совокупности их физико-механических, физико-химических и структурных особенностей. Это явилось рабочей гипотезой диссертационного исследования.

### **Значимость полученных автором результатов работы для науки и производства**

Проведенные соискателем исследования позволили сформулировать основные принципы получения органических вяжущих с повышенными эксплуатационными характеристиками за счет использования алюмосиликатного техногенного сырья из отходов топливно-энергетической промышленности в виде зол-уноса различного состава.

Автором обоснована целесообразность использования зол-уноса для получения золобитумных вяжущих. Установлен характер влияния зол-уноса на реологические и физико-механические свойства золобитумного вяжущего. Использование полидисперсного алюмосиликатного модификатора в качестве структурирующего компонента оптимизирует структуру вяжущего, расширяет диапазон эксплуатационных температур, повышает устойчивость к сдвиговым напряжениям. Разработанные соискателем вяжущие имеют более высокие значения температуры размягчения, меньшую пенетрацию и дуктильность при нормируемых температурах испытания. Это позволило повысить теплостойкость асфальтобетона на основе золобитумных вяжущих и его деформативную устойчивость при высоких летних эксплуатационных температурах.

Автором работы проведено ранжирование зол-уноса различного состава по степени эффективности их использования в качестве модифицирующих агентов золобитумного вяжущего, а также по физико-химическим и технологическим критериям. По совокупности факторов установлена последовательность повышения структурирующей роли различных зол-уноса.

Для внедрения в производственный процесс соискателем предложены составы асфальтобетонных смесей с использованием золобитумных вяжущих и технологии их производства.

Практическая значимость работы подтверждается ее востребованностью для дорожно-строительной отрасли.

Результаты исследований И.Ю. Марковой прошли производственную апробацию в промышленных условиях на базе предприятия ООО «Мостдорстрой» при устройстве верхнего слоя покрытия при капитальном ремонте участка автомобильной дороги в Белгородском районе Белгородской области. Для внедрения результатов работы разработан ряд технических документов: рекомендации по применению зол-уноса различного состава в качестве добавок, структурирующих битум; стандарты организации: «Золобитумное вяжущее с использованием зол-уноса ТЭС. Технические условия» и «Асфальтобетон на основе золобитумного вяжущего. Технические условия»; технологический регламент на производство асфальтобетонов с использованием золобитумных вяжущих.

Основные положения диссертационной работы прошли апробацию на конференциях различного уровня и изложены в 12 научных публикациях, в том чис-

ле: в трех статьях в российских рецензируемых научных изданиях; в одной статье в издании, индексируемом базой данных Scopus.

### **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты работы являются востребованными для дорожно-строительной отрасли как в РФ, так и за рубежом, и рекомендуются к расширенному внедрению на предприятиях по производству асфальтобетонных смесей для дорожного строительства. Прочностные характеристики образцов асфальтобетонов, полученных с использованием разработанных золобитумных вяжущих, создают предпосылки для выпуска качественных битумоминеральных композитов дорожно-строительного назначения.

Теоретические положения диссертационной работы, результаты экспериментальных исследований рекомендуются к использованию в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлениям «Строительство» и «Материаловедение и технология материалов».

Для полномасштабного внедрения результатов диссертационной работы целесообразно продолжить работу в направлении изучения структурных изменений при взаимодействии битума с золами-уноса и их влияния на изменение группового состава применяемого битума.

### **Замечания по содержанию и оформлению диссертационной работы**

1. В работе изучены золы-уноса шести ТЭС. Как полученные теоретические и экспериментальные результаты можно применять при проектировании органических вяжущих на золах-уноса других ТЭС.

2. Не понятно, какие характеристики получатся при использовании органических вяжущих других марок и другого структурно-реологического типа и полученные с использованием другой технологии нефтепереработки (например, компаундированием).

3. Излишне подробно описаны хорошо известные положения о назначении органических вяжущих в асфальтобетонных смесях, технологии их приготовления (глава 1).

4. Не раскрыта технология практического применения зол-уноса ТЭС мокрого золоудаления, т.е. кто, когда, где и как их будет сушить и сортировать.

5. Не подсчитано в предлагаемом технологическом регламенте как отразится на себестоимости асфальтобетонных смесей затраты на приобретение и установку дополнительного оборудования при переоборудовании асфальтобетонного завода. Целесообразно было бы для сравнения прокалькулировать себестоимость асфальтобетонных смесей I или II марок, рекомендуемых для устройства покрытий автомобильных дорог I–III технических категорий.

6. Хотелось бы увидеть в работе прогноз повышения долговечности предлагаемых составов асфальтобетонных смесей, что позволило бы учесть это при определении экономической эффективности.

7. Полученные в работе по оригинальным методикам интересные экспериментальные результаты, по нашему мнению, можно было бы более полно использовать для объяснения процессов структурообразования в исследуемых битумо-минеральных композитах.

### **Соответствие диссертации и автореферата требованиям**

#### **Положения о присуждении ученых степеней**

Диссертация Марковой Ирины Юрьевны представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, имеющих существенное значение для отрасли дорожно-строительных материалов. Полученные в диссертации выводы и предлагаемые технические рекомендации обладают научной новизной и практической ценностью. Текст написан грамотным техническим языком, графический материал выполнен на высоком уровне.

Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

На основании вышеизложенного считаем, что Маркова Ирина Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – Строительные материалы и изделия.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Дорожно-строительные материалы», протокол №6 от «07» апреля 2016 г.

Канд. техн. наук по специальности  
05.22.03 – Изыскания и проектирование  
железных дорог и автомобильных дорог,  
доцент, зав. кафедрой  
«Дорожно-строительные материалы»

Быстров  
Николай Викторович

Подпись \_\_\_\_\_  
документов

*С отзывом ознакомлена 5 мая 2016 года [Handwritten signature]*