

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

**Бизирка Ирины Ивановны** на тему «Органоминеральный порошок из осадков сточных вод для производства дорожных асфальтобетонных смесей» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия

Диссертационная работа, выполненная Бизирка Ириной Ивановной, «Органоминеральный порошок из осадков сточных вод для производства дорожных асфальтобетонных смесей», изложена на 148 страницах машинописного текста и полностью раскрывает поставленные автором цель и задачи исследования, и программу экспериментальных исследований.

Иллюстрированный материал (28 рисунков, 19 таблиц) достаточно наглядно представляет закономерности изученных явлений и процессов на границе раздела фаз «битум – поверхность органоминерального порошка» с учетом сформулированной соискательницей концепции формирования граничных слоев, которое происходит по типу комплексно-гетерополярных соединений; тяжелые металлы с поливалентными катионами органоминерального порошка образуют с анионами органических кислот битума стойкие хелатные соединения. Это, как показала автор диссертации, значительно повышает физико-механические свойства асфальтобетонов.

**Актуальность темы** диссертационной работы не вызывает сомнения. Работа посвящена теоретическому и экспериментальному обоснованию получения минерального порошка из купированных осадков сточных вод для производства дорожных асфальтобетонных смесей. Критически выполненный автором анализ априорной информации показал, что наряду с техногенным сырьем, которое рекомендуется нормативными документами для применения в качестве минеральных порошков дорожных асфальтобетонных смесей, а именно молотые шлаки, золы-уноса тепловых электростанций, пыль-уноса цементных печей целесообразно использование купированных, высушенных и

диспергированных до удельной поверхности 300-350 м<sup>2</sup>/кг органоминеральных порошков (ОМП) из осадков сточных вод. Однако системные исследования, как отмечает соискатель Бизирка И.И., направленные на установление взаимосвязи между физико-химическими свойствами органоминерального порошка и механизмом формирования адсорбционно-сольватных слоев на поверхности раздела фаз «битум – ОМП», а, следовательно, и технических показателей асфальтобетона отсутствуют. Именно поэтому теоретико-экспериментальные исследования, направленные на установление закономерностей формирования водостойких адсорбционно-сольватных слоев на границе раздела фаз «битум – поверхность минерального материала» с целью разработки способов продления сроков службы асфальтобетонных покрытий, являются своевременным и актуальным.

**Анализ основного содержания, научной новизны, достоверности доказательств и обоснованности выводов.**

Обобщающие формулировки в диссертационной работе (научная новизна, стр. 2 автореферата, общие выводы, стр. 124-126 диссертационной работы показывают, что по замыслу Бизирка И.И. она должна рассматриваться как решение важной научной прикладной задачи – разработки способа получения из осадков сточных вод органоминерального порошка для производства асфальтобетонных смесей через вскрытие закономерностей формирования граничных слоев в системе «битум – органоминеральный порошок», определяющей, в первую очередь, структурно-механические свойства бетонов на органических вяжущих, в том числе длительной статической водостойкости, морозостойкости, водонасыщения, важную для производителей дорожно-строительных материалов, работников дорожно-эксплуатационных управлений, органов стандартизации и аттестованных лабораторий по испытанию дорожно-строительных материалов.

Заслуживает внимания выполненные автором исследования сорбционной способности органоминерального порошка, показателя сцепления с нефтяным дорожным битумом и его структурирующей способности в бинарных системах

при определении предельного напряжения сдвига.

Автором на основе разработанных теоретических положений решены инженерно-технические задачи по направленному регулированию интенсификации процессов взаимодействия на поверхности раздела фаз «органическое вяжущее – поверхность минерального материала», что позволило значительно улучшить качество и повысить долговечность дорожных асфальтобетонов.

**Научную новизну** представляют сформулированные соискателем теоретические положения, в частности, системный подход к исследованию закономерностей формирования контактной зоны асфальтобетона; экспериментально-статистическое решение задачи по оптимизации составов асфальтобетонных смесей, содержащих в своем составе органоминеральный порошок из осадков сточных вод; дополнение представлений о характере сорбционных связей на поверхности раздела фаз «битум – минеральный порошок»; установление влияния структурообразующих микро-, мезо- и макроструктуры асфальтобетона на его физико-механические свойства.

**Практическое значение** диссертационной работы показано Бизирка И.И. убедительно. Ее результаты использованы при разработке «Рекомендаций по использованию органоминерального порошка из осадков сточных вод для производства дорожных асфальтобетонных смесей». При непосредственном участии автора осуществлено внедрение в дорожно-строительном предприятии Краснолучского ДЭРСУ горячих асфальтобетонных смесей, содержащих в своем составе органоминеральный порошок из осадков сточных вод при строительстве участка внутригородской дороги по улице Малютина в г. Антрацит Луганской области. Достигнут существенный экономический эффект от внедрения результатов исследований. Результаты теоретических и экспериментальных исследований внедрены в учебный процесс в ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля» и в ГОУ ВПО ДНР «Донбасская национальная академия строительства и архитектуры».

**Выводы** в работе точно отражают те новые научные положения и практическое значение, которые автор внес в разработку способа получения органоминерального порошка для производства дорожных асфальтобетонных смесей, соответствующих требованиям ДСТУ Б В.2.7-119:2011.

**Достоверность** полученных результатов в диссертационной работе не вызывают сомнения и подтверждаются соответствием экспериментальных данных теоретическим предпосылкам; широким использованием современных приборов и оригинальных установок, позволивших соискателю определить такие показатели как химический состав минеральной части осадков сточных вод, текстуру и структуру частиц органоминерального порошка с помощью оптической и растровой электронной микроскопии, рентгеноструктурный анализ, структурирующую способность ОМП с помощью конического пластометра; статистическим анализом адекватности теоретических положений и результатов экспериментальных исследований.

**Редакционный анализ** показал, что диссертационная работа по структуре и оформлению соответствует требованиям, предъявляемым и кандидатским диссертациям. Построена в логической последовательности, излагаемый материал систематизирован. Работа написана грамотно, конкретно, подкупает убедительностью приведенных экспериментальных данных.

**Оценка публикаций.** С 2011 года основные результаты соискателя Бизирка И.И. были систематически опубликованы и отражают основные теоретические положения и экспериментальные результаты диссертационной работы.

**Замечания по диссертационной работе:**

1. Актуальность диссертационной работы не совсем достаточно доказательна. Следовало бы при обосновании научной прикладной задачи использовать или математический метод, например, определяя показатель перспективности или использовать метод экспертных оценок.

2. В состоянии вопроса соискатель приводит большое количество частных данных. Автору следовало бы анализировать обобщенные функции на

контрастных границах явлений. Необходимо отметить, что ряд ссылок на источники, в которых приведены данные о роли минерального порошка в формировании микроструктуры дорожного асфальтобетона датированы семидесятыми ... восьмидесятыми годами двадцатого столетия.

3. В методологическом плане при обсуждении вопроса формирования «контактной зоны» необходимо было бы принять за основу одну из теорий адгезии, прежде всего, молекулярную (адсорбционную) и рассмотреть механизм и энергетику взаимодействия на поверхности раздела фаз «битум – поверхность органоминерального порошка», например, определяя теплоту смачивания битумом. Это позволило бы дать количественную оценку энергетического потенциала поверхности органоминерального порошка.

4. Не ясно почему принят мелкозернистый асфальтобетон типа В для сравнительных испытаний, когда в составе композиционного материала содержатся минеральные порошки отличающиеся химико-минералогическим составом.

### **Заключение по диссертационной работе**

Кандидатская диссертационная работа, выполненная Бизирка И.И. «Органоминеральный порошок из осадков сточных вод для производства дорожных асфальтобетонных смесей», заключающаяся в разработке способа получения органоминерального порошка из осадков сточных вод на основе установления закономерностей формирования граничных слоев на поверхности раздела фаз «битум – минеральный материал»; по практической значимости, выразившейся в разработке «Рекомендаций по использованию органоминерального порошка из осадков сточных вод для производства дорожных асфальтобетонных смесей» и внедрении в производство, и в учебный процесс соответствует п.2.2 Положения о присуждении ученых степеней, а её автор Бизирка Ирина Ивановна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.05 – строительные материалы и изделия.

Настоящим я, Федоркин Сергей Иванович, даю согласие на автоматизированную обработку персональных данных с указанием фамилии, имени, отчества.

Официальный оппонент,

доктор технических наук по специальности  
05.23.05 – строительные материалы и изделия, профессор,  
директор Академии строительства  
и архитектуры (структурное подразделение)  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный  
университет имени В.И. Вернадского»,  
заведующий кафедрой строительного  
инжиниринга и материаловедения  
Академии строительства и архитектуры

С.И. Федоркин

Подпись доктора технических наук, профессора Федоркина Сергея Ивановича, директора Академии строительства и архитектуры (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», заведующего кафедрой строительного инжиниринга и материаловедения Академии строительства и архитектуры заверяю:

проректор по научной деятельности ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», д.м.н., профессор



А.В. Кубышкин

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»  
Адрес: 295493, РФ, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Киевская, 181,  
Тел.: +7(3652)22-24-59, Факс: +38 (0652) 54-22-53, E-mail: [narps@narps.ru](mailto:narps@narps.ru)