

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора
Ильи Романовича Шегельмана

на диссертацию Оксаны Викторовны Зубовой на тему: «Использование в лесном дорожном строительстве зологрунтовых смесей, обработанных вяжущими материалами», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.01 - «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

Актуальность темы исследования. В итоговом докладе «О повышении эффективности лесного комплекса Российской Федерации», представленном членам президиума Государственного совета 11.04.2013, было отмечено о необходимости создания и использования новых технологий и методов, позволяющих снизить затраты на заготовку и транспортировку биомассы древесины. Анализ работ в области повышения эффективности лесопромышленного комплекса показывал, что для повышения их эффективности необходимо решить проблему оптимального синтеза процессов заготовки, транспортировки и переработки биомассы древесины, позволяющего решать задачи комплексного освоения лесных ресурсов. оптимизации производительности, повышения качества продукции, снижения ее себестоимости, экологические проблемы, возникающие в процессе заготовки и переработки биомассы древесины. При этом важнейшую роль имеет обоснование эффективных методов и технических решений для формирования и эксплуатации сети лесовозных дорог, от чего в целом зависит эффективность функционирования лесного комплекса России и результативность транспортных связей лесопользователей с предприятиями-потребителями биомассы дерева.

В связи с этим тема диссертационной работы, направленная на расширение номенклатуры дорожно-строительных материалов и улучшение транспортно-эксплуатационных качеств лесных дорог является актуальной.

Оценка теоретической и практической значимости исследования. Автором обоснован процесс структурообразования в дорожно-строительном материале на основе золы от сжигания осадков сточных вод с добавками вяжущих, как процесса взаимодействия компонентов золы, минеральных частиц грунта, и вяжущих. Научно обосновано взаимодействие активной части золы (SiO_2 , CaO и др.) с кальциевыми компонентами вяжущих в грунтовых смесях с образованием прочных кристаллических связей структуры материала. Новизна разработанного способа получения материала подтверждена патентом на изобретение РФ № 2471913 от 23.03.2011 г. на «Способ устройства конструктивного слоя дорожной одежды на основе золы от сжигания осадков сточных вод». Практическая значимость работы заключается в целесообразности ее апробации в широком диапазоне природно-климатических условий СЗФО РФ

Степень обоснованности научных положений, достоверности результатов, выводов и рекомендаций. Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается на основе следующих положений: статистической обработкой массива экспериментальных данных; использованием современных измерительных приборов и программных комплексов при определении физико-механических и технологических свойств полученного материала; результаты экспериментальных опытов по определению свойств образцов из зологрунтовых смесей воспроизводимы показателями статобработки. Полученные регрессионные модели имеют полиномиальный вид второй степени и они адекватны экспериментальным данным. Выводы и рекомендации по использованию золы от сжигания осадков сточных вод в смесях с грунтами и вяжущими являются следствием

выполненных испытаний полученного материала и их сравнением с требованиями СН, СНиП и ГОСТ.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом, замечания по диссертации.

Диссертационная работа включает 6 глав, выводы по каждой главе, основные научные результаты диссертации, изложенные на 179 страницах. Текстовая часть диссертации содержит 88 рисунков и 21 таблицу. Список использованных источников состоит из 156 источников (в т. ч. 7 на иностранном языке), 12 приложений. Полагаем, что автору следовало значительно шире рассмотреть зарубежный опыт по исследуемой проблеме.

Во введении отражена актуальность выбранного научного направления и тема исследования, в целом правильно сформулированы цель, задачи, научная и практическая значимость, дана общая характеристика работы, также отражены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен обзор методов укрепления грунтов с использованием всех основных вяжущих материалов за длительный период дорожного строительства. Автором выполнен критический анализ различных методов укрепления грунтов, разработанных для дорожного строительства с использованием грунтов различного генезиса в сочетании с минеральными, органическими вяжущими в сочетании с активными добавками, а также отходами промышленности. К сожалению, автор не представил достаточного сравнения предлагаемого для дальнейших исследований способа с конкурентоспособными способами строительства лесовозных (лесных) дорог.

Во второй главе выполнено теоретическое обоснование применения золы от сжигания осадков промышленных и бытовых сточных вод для дорожного строительства. Приведено описание физико-химических процессов активации золы от сжигания осадков сточных вод как результат рентгенографического анализа образцов зологрунтовой смеси с вяжущим. В процессе взаимодействия ионов кальция и силикатных ионов образуются гидросиликаты берморитовой группы, которые в массиве устойчивы в течение неопределенного времени.

Выполненные на образцах из зологрунтовых смесей электронно-микроскопические исследования выявили активное участие золы от сжигания осадков сточных вод в создании прочных связей с грунтовыми щелочными металлами и компонентами вяжущих в процессе структурообразования.

В третьей главе дана развернутая программа и методика проведения экспериментальных исследований с приведением перечня составов исследуемых смесей, характеристика исходных грунтов и вяжущих материалов.

1. В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований, выполненного полнофакторного эксперимента (ПФЭ 2²) и его анализ, золоизвестяковой смеси, обработанной битумом и лесохимической добавкой, золопесчаной смеси, обработанной известью и битумом, золопесчаной смеси, обработанной цементом и битумом. В главе даны результаты испытаний образцов из зологрунтовой смеси и вяжущих по прочности, водопоглощению, морозостойкости, вымываемости тяжелых металлов и вредных веществ. Однако автором недостаточно подробно описаны преимущества предлагаемого нового дорожно-строительного материала в сравнении с существующими смесями.

Выполненные теоретические, лабораторно-экспериментальные исследования позволили использовать присущую грунтам, золе от сжигания осадков сточных вод и вяжущим физико-химическую активность и получить повышение физико-механических и технологических свойств дорожно-строительного материала, отвечающих требованиям СНиП и ГОСТ.

В пятой главе приведены рекомендации по технологии строительства дорожных одежд со слоями из зологрунтовых смесей и вяжущих с перечнем технологических операций и расчетом трудозатрат и технологической картой.

2. В шестой главе приведено технико-экономическое обоснование научно-исследовательской работы с разработкой сметы и сравнением с базовым вариантом из традиционных каменных материалов. Однако экономический эффект после 15 лет эксплуатации дороги (стр. 85) с покрытием из зологрунтовой смеси не соответствует реалиям современной лесной промышленности.

По работе имеются следующие замечания:

3. На стр. 5 автор утверждает, что «в дорожном строительстве зола от сжигания сточных вод ранее не применялась» и это действительно так, ведь до сих пор никто не пытался сжигать воду.

4. Автором в главе 4 недостаточно подробно описаны преимущества предлагаемого нового дорожно-строительного материала в сравнении с существующими смесями.

5. Автором недостаточно глубоко проработан вопрос экологического воздействия дорожно-строительного материала на основе золы от сжигания осадков сточных вод на окружающую среду (стр. 78) при транспортировке, хранении и в процессе эксплуатации такого покрытия.

6. В рукописи не представлена информация о том, где будут сжигаться отходы сточных вод, каким образом будет осуществляться их хранение и транспортировка в лес.

7. При проведении технико-экономического анализа и расчета рентабельности проекта в главе 6 автором не учитываются затраты на транспортировку в железнодорожных вагонах (стр. 158) материала на основе золы от сжигания осадков сточных вод и издержки на его получение.

8. Предлагаемый автором экономический эффект после 15 лет эксплуатации дороги (стр. 85) с покрытием из зологрунтовой смеси не соответствует реалиям современной лесной промышленности.

9. Автор утверждает (стр. 83), что «дорожная одежда из щебня с двойной поверхностной обработкой битумом - наиболее распространенный вид покрытий на лесных дорогах Северо-Западного региона». Не понятно, где и когда были проведены исследования, подтверждающие этот тезис?

10. Считаю необходимым отметить, что автору следовало показать диапазон применения разработанного им нового материала для строительства лесовозных дорог, в частности в условиях СЗФО РФ.

Заключение по диссертационной работе

Диссертационная работа Зубовой Оксаны Викторовны на тему: «Использование в лесном дорожном строительстве зологрунтовых смесей, обработанных вяжущими материалами» актуальна.

Несмотря на многочисленные замечания, анализ показал, что в целом диссертационная работа О.В.Зубовой представляет законченное научное исследование, соответствующее паспорту специальности 05.21.01 - «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства» и логически завершившееся получением новой дорожно-строительной смеси для лесного дорожного строительства. Ее результаты являются обоснованными, обладают новизной, практической значимостью и запатентованы. Автореферат и опубликованные статьи отражают основные положения диссертации.

Диссертационная работа Зубовой Оксаны Викторовны «Использование в лесном дорожном строительстве зологрунтовых смесей, обработанных вяжущими материалами» отвечает критериям, указанным в п. 9 «Положения о порядке при-

суждения ученых степеней», утвержденного в новой редакции Постановлением Правительства РФ 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

**Официальный
оппонент:**

Илья Романович Шегельман

доктор технических наук, профессор,
ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет», Институт лесных, инженерных и строительных наук, профессор, д.т.н., заведующий кафедрой «Технология и организация лесного комплекса»
05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

ФГБОУ ВПО Петрозаводский государственный университет
Почтовый адрес: 185910, Республика Карелия, г. Петрозаводск, проспект Ленина, 31.

Адрес:
домашний: 185001, Республика Карелия, г. Петрозаводск, проспект Первомайский, дом 5, кв. 14.

Телефоны:

Служебный телефон: 8(8142)713251

Контактный телефон: 8(8142)767685

Факс: 8(8142)711000

адрес электронной почты: ishegelman@mail.ru

Личная подпись _

«11» декабря 2015 г.