

ОТЗЫВ

Официального оппонента кандидата технических наук, профессора
Ларионова Владимира Яковлевича

на диссертацию Оксаны Викторовны Зубовой

«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

Успешная работа лесопромышленного комплекса возможна при наличии в лесных массивах дорог круглогодичного действия, которые обеспечивают ритмичную доставку заготовленной древесины потребителям. Отсутствие в ряде лесных регионов северо - запада РФ местных каменных дорожно-строительных материалов прочных горных пород, затрудняет строительство новых лесных дорог, а также выполнение капитальных ремонтов дорожных покрытий существующих дорог.

Выполненные автором исследования направлены на использование местных грунтов, золы и вяжущих на расширение номенклатуры дорожно-строительных материалов, на улучшение транспортно-эксплуатационных качеств лесных дорог.

Разработанная технология получения прочного и надежного дорожно-строительного материала на основе использования золы от сжигания осадков сточных промышленных и бытовых вод для дорожного строительства является актуальной.

Оценка теоретической и практической значимости исследования

В качестве научных результатов автор диссертационной работы представил следующие положения:

- обоснование процесса структурообразования в новом дорожно-строительном материале на основе золы от сжигания осадков сточных вод с добавками вяжущих как процесса взаимодействия компонентов золы, минеральных частиц грунта и вяжущих;

- научное обоснование взаимодействия активной части золы (SiO_2 , CaO и др.) с кальциевыми компонентами вяжущих в грунтовых смесях с образованием прочных кристаллических связей структуры материала;

- новизну разработанного способа получения материала. Его практическая значимость подтверждена патентом на изобретение РФ №2471913 от 23 марта 2011 г. на «Способ устройства конструктивного слоя дорожной одежды на основе золы от сжигания осадков сточных вод».

Степень обоснованности научных положений, достоверности результатов, выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность научных результатов подтверждается на основе следующих положений:

- статистической обработкой большого массива экспериментальных данных;

- использованием современных измерительных приборов и программных комплексов при определении физико-механических и технологических свойств полученного материала;

- результатами экспериментальных опытов по определению свойств образцов из зологрунтовых смесей;

- адекватностью полученных по результатам статобработки регрессионных моделей полиномиального вида второй степени экспериментальным данным;

- выводами и рекомендациями по использованию золы от сжигания осадков сточных вод в смесях с грунтами и вяжущими являются следствием выполненных испытаний полученного материала и соответствием его свойств требованиям 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, изложенные на 177 страницах. Текстовая часть диссертации содержит 50 рисунков, 13 таблиц и 11 приложений. Список использованной литературы состоит из 156 источников.

Во введении отражена актуальность выбранного научного направления и тема исследования. Сформулированы цель, задачи, научная и практическая

значимость исследования. Дана общая характеристика работы, отражены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен обзор методов укрепления грунтов с использованием всех основных вяжущих материалов за длительный период дорожного строительства. Автор критически оценил методы укрепления грунтов различного генезиса, разработанные для дорожного строительства в сочетании с минеральными и органическими вяжущими и с активными добавками, а также отходами промышленности.

Во второй главе автором выполнено теоретическое обоснование применения золы от сжигания осадков промышленных и бытовых сточных вод для дорожного строительства. Исследованы физико-химические процессы 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 тоберморитовой группы, которые в массиве устойчивы в течение неопределенного времени.

Рентгенографические исследования, выполненные автором на образцах из зологрунтовых смесей, позволили установить следующие важные зависимости:

- зола от сжигания осадков сточных вод принимает активное участие в создании прочных связей с грунтовыми щелочными металлами и компонентами вяжущих в процессе структурообразования;

- структура материала имеет массовое заполнение пространства поля частицами различных размеров, которые характеризуют фазовые контакты частиц и их конгломератов, связанных между собой химическими реакциями карбоксильных групп и щелочноземельных металлов золы.

В третьей главе дана развернутая программа и методика проведения экспериментальных исследований с приведением перечня составов исследуемых смесей, характеристики исходных грунтов и вяжущих материалов в соответствии с действующими нормативными документами.

В четвертой главе приведены результаты и анализ экспериментальных исследований выполненного полнофакторного эксперимента (ПФЭ 2^3): золоизвестняковой смеси, обработанной битумом и лесохимической добавкой; золопесчаной смеси, обработанной известью и битумом. Автором получены важные результаты испытаний образцов из зологрунтовой смеси и

вяжущих по прочности, водопоглощению, морозостойкости, вымываемости тяжелых металлов, вредных веществ и экологической безопасности. Разработаны оптимальные составы зологрунтовых смесей, укрепленных вяжущими.

Результаты эксперимента обрабатывались с использованием современных программных комплексов с выводом уравнений регрессии по всем основным факторам и значимости коэффициентов корреляции.

В пятой главе автором разработана технология строительства дорожных одежд со слоями из зологрунтовых смесей и вяжущих с перечнем технологических операций и расчетом трудозатрат и технологической картой, отвечающих требованиям СНиП и ТУ.

В шестой главе выполнено технико-экономическое обоснование научно-исследовательской работы с расчетом сметы.

Расчет выполнен для двух вариантов дорожной одежды: базового с покрытием из щебня с двойной поверхностной обработкой и предлагаемого варианта с покрытием из зологрунта, обработанного комплексным битумо-минеральным вяжущим.

Анализ результатов расчетов выявил, что первоначальные затраты на строительство дорожной одежды по предлагаемому варианту в 1,3 раза больше, чем по базовому. Однако уже к пятому году эксплуатации дорог затраты окупаются по обоим вариантам. В последующие годы эксплуатации дорог чистый дисконтированный доход дороги с покрытием из зологрунта, укрепленного вяжущим, превосходит его значение с покрытием из щебня.

Кроме того, применение золы в дорожном строительстве имеет важное социальное значение - снижение объемов открытого хранения золы в отвалах повышает экологическую безопасность окружающей среды.

В целом диссертационная работа Зубовой О.В. представляет законченное научное исследование, логически завершившееся получением новой дорожно-строительной смеси для лесного дорожного строительства.

По работе имеются следующие замечания:

- в конструкции дорожной одежды базового варианта предусмотрены две прослойки из геосинтетического материала, а в предлагаемом варианте - одна (ст. 83) Но в технологических картах и схемах строительства дорожных одежд операции по использованию этих прослоек отсутствуют (ст.156... 163);

- технология строительства лесных дорог, находящихся вдали от производственных баз с применением трех привозных компонентов - золы, минерального и органического вяжущего - сложна и трудоемка;

- локальная смета строительства покрытия из щебня (ст.171.173) рассчитана с устройством поверхностной обработки (п.11), чего нет в технологических расчетах (ст.167) Стоимость устройства двух прослоек из геотекстиля в смете не учтена;

- в локальной смете строительства покрытия из зологрунтовой смеси не учтена стоимость устройства прослойки из геотекстиля (ст. 174.175);

Замечания редакционного характера:

- заголовок п.1.5. на ст.14 следует сформулировать «Укрепление грунтов древесными смолами и другими лесохимическими отходами»;

- при расчете γ_n на ст.167 следует записать в скобках (0,16+0,18), а на ст. 169 - (0,11+0,13);

- слово «аппроксимация» (см. ст.59, 60 и др.) написано с одной буквой «п»;

Заключение

Диссертация Зубовой Оксаны Викторовны «Использование в лесном дорожном строительстве зологрунтовых смесей, обработанных вяжущими материалами» является научно-квалификационной работой, имеющей важное значение для успешного развития лесной отрасли.

Результаты выполненных научных исследований являются обоснованными, обладают новизной и практической значимостью.

Автореферат и опубликованные статьи отражают основные положения диссертации.

Диссертация Зубовой Оксаны Викторовны «Использование в лесном дорожном строительстве зологрунтовых смесей, обработанных вяжущими материалами» отвечает критериям, указанным в п.9 «Положение о порядке присуждения 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:**

Ларионов Владимир Яковлевич

кандидат технических наук,
доцент ФГБОУ ВПО
«Московский государственный
университет леса», профессор
кафедры промышленного
транспорта и строительства
05.21.01 – «Технология и
машины лесозаготовок и
лесного хозяйства»

Адрес организации: 141005, Московская обл., г. Мытищи – 5, ул. 1-я
Институтская, д.1, МГУЛ, кафедра промышленного транспорта и
строительства.

Домашний адрес: 141260, Московская обл., Пушкинский р-н, п.
Правдинский, ул. Садовая 17, кв. 95.

Подпись_


_В.Я.Ларионов