



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «ПГТУ»)

пл. Ленина, д. 3, г. Йошкар-Ола,
Республика Марий Эл, 424000
Телефон (8362) 68-68-70, факс (8362) 41-08-72
E-mail: info@volgatech.net
<http://www.volgatech.net/>

ИНН/КПП 1215021281/121501001,

31.05.2022 № 06-2021

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО

«Поволжский государственный
технологический университет»
доктор технических наук,

профессор

И. В. Петухов

« 31 » 05 2022 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет на диссертационную работу
«Совершенствование методов проектирования и строительства
морозоустойчивых дорожных одежд лесовозных дорог с добавками из
вермикулита», представленную Ахтямовым Эльдаром Рашидовичем, на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства»

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав, общих выводов и приложений; содержит 194 страницы текста, 25 таблиц, 31 рисунок и библиографический список из 125 наименований, включая 25 на иностранных языках.

Актуальность темы диссертационной работы.

Совершенствование транспортно-эксплуатационных качеств лесотранспортной инфраструктуры предполагает дальнейшее развитие норм проектирования лесовозных автомобильных дорог, способов их строительства, повышения уровней содержания и эксплуатации, возможности применения современных строительных материалов с улучшенными физико-механическими характеристиками. При этом необходимо учитывать, что ведение рациональной лесопромышленной деятельности ограничено возможностью использования некоторых типов дорожно-строительных материалов.

Существующие методы проектирования дорожных одежд лесовозных автомобильных дорог не всегда способны обеспечить эффективную борьбу с зимним морозным пучением, т.к. они в большинстве своем ориентированы на применение дорогостоящих теплоизолирующих дорожно-строительных материалов. При этом, эти методы не рассматривают совместного влияния прочностных и теплофизических характеристик конструктивных слоев дорожных одежд друг на друга.

Невозможность использования традиционных строительных материалов на территориях большинства лесосырьевых баз РФ предопределяет важность поиска альтернативных технических решений, позволяющих использовать местные, экологически безопасные материалы для устройства лесовозных дорог. Используемые материалы должны быть не только экологичными и с относительно низкой стоимостью, но и должны обеспечивать дорожной одежде требуемые морозоустойчивые и прочностные свойства.

При этом использование для строительства морозоустойчивых дорожных одежд лесовозных автомобильных дорог теплоизолирующих материалов сопряжено с рядом технических, технологических и эксплуатационных трудностей.

Необходимость в совершенствовании методов проектирования, разработка оптимальных конструкций морозоустойчивых дорожных одежд и способов их строительства обусловлена тем, что влияние лесовозных автомобильных дорог на средообразующие функции лесов значительно и требует учета экологических последствий при рациональном природопользовании, поэтому исследования, направленные на решения этих задач, являются первоочередными и актуальными.

Научная новизна:

1. Предложена методика проектирования морозоустойчивых дорожных одежд лесовозных автомобильных дорог, которая отличается использованием обобщенного показателя прочностных и теплоизоляционных свойств конструктивных слоев дорожных одежд.

2. В работе получены аналитические и регрессионные зависимости оценки физико-механических характеристик морозоустойчивых дорожных одежд, которые отличаются учетом влияния добавок из вермикулита на прочностные и теплоизоляционные свойства конструктивных слоев лесовозных дорог.

3. Разработаны рекомендации по повышению технологической эффективности строительства морозоустойчивых дорожных одежд лесовозных дорог, которые отличаются возможностью применения добавок из вермикулита.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций обеспечена методическими разработками, которые послужили основой проведения теоретических и экспериментальных исследований. В диссертации просматривается единство сформулированных задач исследования, их теоретических и экспериментальных решений, полученных

выводов и рекомендаций, что позволило обеспечить правильный подход к достижению поставленной цели работы.

Значимость для теории и практики состоит в разработке математической модели оптимального проектирования морозоустойчивых дорожных одежд и совершенствовании технологии строительства лесовозных дорог с добавками из вермикулита.

Результаты работы позволят повысить технический уровень вновь строящихся лесовозных дорог, повысить лесотранспортную доступность трансграничных лесов Евразии, сократить затраты на дорожно-строительные материалы.

Достоверность научных результатов, изложенных в диссертации, подтверждается: применением методов математической статистики; проведением экспериментальных исследований в производственных условиях; подтверждением адекватности полученных моделей за счет положительной сходимости экспериментальных и теоретических данных.

Полнота опубликования результатов диссертационной работы

Результаты исследований отражены в 11 научных работах общим объемом 3,9 п.л. (авторских 2,8 п.л.), в том числе в 4 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Во введении автором обосновывается актуальности выбранной темы, цель работы, задачи исследования, научная новизна и основные положения, выносимые на защиту.

В первом разделе диссертационной работы выполнен анализ работ, посвященных изучению транспортной инфраструктуры трансграничных лесов Евразии, расположенных на территориях Свердловской и Челябинской областей.

В основе их исследований положены принципы проектирования дорожных конструкций из известных дорожно-строительных материалов, а повышение эффективности строительства и эксплуатации рассмотрены с точки зрения традиционных технологий. При этом не учитывалось территориальное расположение лесосырьевых баз и вопросы по обеспечению морозоустойчивости дорожных одежд.

На основе анализа этих работ и природно-климатических условий расположения трансграничных лесов Евразии был определен перечень местных материалов, доступных для строительства лесовозных дорог. По комплексу основных физико-механических показателей наибольшее предпочтение отдано материалам на основе вермикулита.

Очевидно, что для повышения эффективности проектирования и строительства лесовозных дорог с морозоустойчивыми дорожными одеждами необходимы дополнительные исследования по применению местных

теплоизолирующих материалов и разработка современных методов проектирования.

В заключении первой главы на основании проведенного анализа сформулированы цель и задачи исследований.

Второй раздел посвящен постановке задачи оптимального проектирования морозоустойчивых дорожных одежд, предложен алгоритм и компьютерная реализация алгоритма решения.

Постановка задачи оптимального проектирования параметров конструкции дорожной одежды включает следующие процедуры: постановку задачи в общем виде; формирование критерия оптимальности (целевой функции); задание ограничений; задание вектора управляемых параметров; задание конструктивных неуправляемых параметров; определение метода поиска оптимального решения; разработка алгоритма поиска оптимального решения; реализация алгоритма оптимизации в компьютерной программе. Для решения задачи оптимизации был разработан алгоритм с использованием метода случайного поиска.

В третьем разделе представлены материалы экспериментальных исследований по строительству морозоустойчивых дорожных одежд лесовозных дорог с добавками из вермикулита, выполненные в три этапа:

- лабораторные исследования грунтовермикулитового материала;
- лабораторные исследования асфальтобетонов с добавками из вермикулита для дорожных покрытий;
- опытно-экспериментальное строительство морозоустойчивых дорожных одежд с их инструментальным обследованием.

В качестве добавки в морозустойчивые дорожные конструкции использовался природный вермикулит, отходы производства при термообработке вспученного вермикулита и вспученный вермикулит.

При лабораторных исследованиях грунтовермикулитового материала были определены следующие показатели: гранулометрический (зерновой) состав по массовому содержанию в нем частиц различной крупности; насыпная плотность; истинная плотность, пустотность; средняя плотность; максимальная плотность; оптимальная влажность; коэффициент пористости, пористость, коэффициент фильтрации; коэффициент теплопроводности. При выполнении опытно-экспериментальных работ по выявлению влияния добавок из вермикулита на основные физико-механические свойства асфальтобетонов для дорожных покрытий целесообразно воспользоваться классическим униформ-ротатабельным планом 2-го порядка. В качестве добавки из вермикулита использовался термообработанный вспученный вермикулит.

В четвертом разделе разработаны технические и организационно - технологические решения по строительству морозоустойчивых дорожных одежд лесовозных дорог постоянного действия I ЛВ, II ЛВ, III ЛВ, I ЛХ, II ЛХ категорий. Результаты исследований закреплены в технологическом регламенте ТР 03799937 – 003 -2021 на устройство конструктивных

морозозащитных слоев лесовозных дорог с добавками из вермикулита. Разработанная технологическая последовательность строительства морозозащитных слоев дорожной одежды с добавками из вермикулита. Разработана система контроля качества строительства дорог, которая была интегрирована в цифровую лабораторно-информационную систему U-LAB. Система U-LAB была внедрена в информационном центре ИЦ «УралНИИСтром».

В заключении изложены рекомендации по проектированию морозоустойчивых дорожных одежд, предложены алгоритмы и программа оптимизации с учетом обобщенного показателя прочностных и теплоизоляционных свойств конструктивных слоев лесовозных дорог.

Оценка структуры и содержания работы. Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу. Она соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, изложена грамотным техническим языком. Реализация цели работы полностью отражена в сформулированных задачах. Содержание диссертации полностью представлено в автореферате и печатных публикациях. Тема диссертационной работы соответствует научной специальности 05.21.01 «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства». В работе представлено решение одной из важных научных задач по созданию рациональных технологических режимов строительства морозоустойчивых дорожных одежд с добавками из вермикулита.

Замечания по диссертационной работе:

1. Возможно ли использование традиционных дорожно-строительных машин при строительстве морозозащитных дорожных одежд?
2. Неясно, на каком этапе строительства используется информационная система технологического контроля?
3. По автореферату неясно, проводились ли сравнительные оценки традиционных методов проектирования дорожных одежд с предлагаемыми оптимальными?
4. Как изменились физико-механические показатели асфальтобетонных покрытий лесовозных дорог после введения добавки из вермикулита?
5. Как изменяются свойства грунтовермикулитового материала при его увлажнении?

Отмеченные замечания по своей значимости не принципиальны и не снижают уровня диссертационной работы.

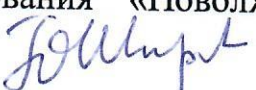
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Ахтямова Эльдара Рашидовича представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Она соответствует паспорту специальности 05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства», и основным требованиям Положения ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней и присвоения ученых званий». Исследование, выполненное в диссертационной работе, способствует обоснованному принятию решений по проектированию и строительству морозоустойчивых дорожных одежд с добавками из вермикулита.

Автор диссертации, Ахтямов Э. Р., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.21.01 – «Технология и машины лесозаготовок и лесного хозяйства».

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры лесопромышленных и химических технологий.

Протокол № 9 от 26 мая 2022 года.

Председатель заседания
Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой лесопромышленных и химических технологий
Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Поволжский государственный технологический
университет»  Юрий Александрович Ширнин

Адрес: 424000, Республика Марий-Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина,
д. 3, к. 109, 114

Тел.: +79278732831 Эл. почта: ktolp@volgatech.net

Подпись Ширнина Ю.А. заверяю:



 Исакова С.А.
31.05.2022