

Павел Андреевич Марьяндышев



« 02 » октября 2025 г.

Транспортная инфраструктура является одним из ключевых элементов, определяющих эффективное функционирование и развитие лесной

промышленности. Значительная доля заготавливаемой древесины перевозится по лесовозным лесным дорогам. Надежность и безопасность транспортировки древесины зависит главным образом от требуемых транспортно-эксплуатационных показателей дорожных конструкций в течение всего периода освоения лесосырьевой базы. При этом стоимость устройства дорожных одежд должна быть минимальной.

Учитывая отдаленность территорий транспортного освоения лесосырьевых баз от источников традиционно используемых для строительства инертных каменных материалов, предпочтение следует отдавать технологиям по применению местных ресурсов для укрепления грунтов. В этой связи с учетом особых природно-климатических и грунтово-гидрологических условий лесной зоны особое внимание привлекает технология устройства конструкций дорожных одежд на основе дисперсно армированных укрепленных грунтов, отвечающая современным тенденциям развития лесозаготовительной отрасли.

Дисперсное армирование укрепленных грунтов представляет собой перспективное направление строительства, позволяющее значительно увеличить прочностные и деформационные характеристики, а также трещиностойкость и морозостойкость конструкций лесовозных дорог, используя местные грунты при минимальном содержании вяжущих материалов и фибры. Конструкции дорожных одежд на основе фиброцементогрунта обеспечивают заданные транспортно-эксплуатационные показатели в условиях значительных нагрузок от лесотранспорта и отличаются высокой технико-экономической эффективностью строительства лесовозных дорог.

Таким образом, повышение эффективности транспортного освоения лесосырьевых баз на основе совершенствования конструкций лесовозных дорог из дисперсно армированных укрепленных грунтов является актуальной для лесозаготовительной отрасли и имеет важное значение для развития лесной промышленности Российской Федерации.

Научная новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научной новизной обладают следующие положения:

1. Математическая модель структуры фиброцементогрунта, отличающаяся тем, что учитывает взаимодействие основных структурообразующих элементов и их взаимосвязь со свойствами материала и позволяет рассчитать напряженно-деформационные характеристики волокон в плоскости сдвига.

2. Экспериментально-статистические модели, отличающиеся тем, что позволяют выявить рациональные пределы содержания компонентов, вида и геометрических характеристик волокон при обеспечении высоких физико-механических свойств, морозостойкости и структурных характеристик фиброцементогрунтовых композиций в конструкциях лесовозных дорог.

3. Конечно-элементные модели, отличающиеся тем, что позволяют рассчитать деформационные характеристики при разработке и обосновании параметров конструкций лесовозных дорог из фиброцементогрунта на основании из глинистых грунтов различной консистенции.

4. Рациональные конструкции на основе фиброцементогрунтовых композиций, отличающиеся тем, что учитывают особенности грунтов лесной зоны и обеспечивают высокие транспортно-эксплуатационные показатели лесовозных дорог.

5. Комплексная методика технико-экономического обоснования технологии транспортного освоения лесосырьевых баз с использованием интеллектуальной системы, позволяющей оценить единовременные затраты на устройство конструкций лесовозных дорог в зависимости от транспортно-логистической схемы доставки материалов.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

Результаты, полученные в данной работе, имеют важное научно-практическое значение как для науки, так и для практики.

Значимость для науки:

- разработана математическая модель структуры фиброцементогрунта, учитывающая напряженно-деформационные характеристики волокон в плоскости сдвига;

- разработаны экспериментально-статистические модели зависимости прочностных показателей, коэффициента морозостойкости, угла внутреннего трения и удельного сцепления от содержания компонентов, вида и геометрических характеристик волокон в фиброцементогрунтовых композициях конструкций лесовозных дорог;

- разработаны конечно-элементные модели зависимости вертикальных и горизонтальных деформаций конструкций лесовозных дорог из фиброцементогрунта на основании из глинистых грунтов различной консистенции.

Значимость для практики:

- разработан технологический регламент на устройство конструкций лесовозных дорог из фиброцементогрунтовых композиций с высокими транспортно-эксплуатационными показателями;

– разработаны защищенные патентами рецептуры фиброцементогрунтовых композиций для условий эксплуатации в конструкции лесовозных дорог;

– разработана технология получения фиброцементогрунта методом регенерации цементогрунтовых слоев рекультивируемых лесовозных дорог;

– разработана комплексная методика технико-экономического обоснования технологии транспортного освоения лесосырьевых баз на основе оценки единовременных затрат на устройство конструкций лесовозных дорог в зависимости от транспортно-логистической схемы доставки материалов.

Достоверность научных результатов, изложенных в диссертации, подтверждается результатами экспериментов с применением современной методики физико-механических испытаний, оптической микроскопии и ИК-спектроскопии с использованием поверенных средств измерений и применением методов статистического анализа результатов исследований. Достоверность результатов научных исследований подтверждается положительными результатами промышленной апробации на предприятиях лесного комплекса и в дорожных организациях.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты исследований рекомендуется применять предприятиями лесозаготовительной отрасли для строительства лесовозных дорог на основе дисперсно армированных укрепленных грунтов на территории лесосырьевых баз и в учебном процессе высших учебных заведений при подготовке специалистов лесотехнического профиля.

Вопросы и замечания по содержанию диссертации

1. Чем обусловлен выбор полиэлектролита полиДМДААХ в качестве активной добавки в составах фиброцементогрунтовых композиций?

2. По какому принципу для исследования были выбраны различные виды волокон: на основе отходов производства базальтовых теплоизоляционных плит, базальтовая, стеклянная и полипропиленовая фибра?

3. Требуется пояснить выявленную в ходе экспериментальных исследований закономерность об эффективности дисперсного армирования при содержании портландцемента более 2 % от массы сухого грунта и повышении действенности фиброволокна с ростом содержания минерального вяжущего.

4. В ходе теоретических исследований установлена высокая эффективность дисперсного армирования волокнами, ориентированными на 60° к плоскости сдвига. Следует пояснить, почему в ходе лабораторных и опытно-производственных исследований данный фактор не учитывался?

5. По результатам исследований установлены значения оптимального содержания фибры в составах фиброцементогрунтовых композиций, отличающиеся в зависимости от вида применяемых волокон. Требуется пояснить чем обусловлены данные закономерности?

Отмеченные замечания не снижают общего высокого уровня диссертационной работы. Полученные результаты, сформулированные выводы и рекомендации обладают научной новизной являются актуальными для лесозаготовительной отрасли.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация Чудинова Сергея Александровича представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований найдены новые научно-обоснованные решения по повышению эффективности транспортного освоения лесосырьевых баз путем строительства лесовозных дорог на основе дисперсно армированных укрепленных грунтов. Полученные в диссертации выводы и рекомендации соответствуют цели и задачам исследования, имеют корректные формулировки и обладают научной и практической значимостью. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации. Все основные положения диссертации опубликованы автором в открытой печати. Выводы и рекомендации, приведенные в диссертации обоснованы результатами исследований.

Личный вклад автора в получении результатов, изложенных в диссертации, отражен в 55 печатных работах, в том числе 3 в изданиях, индексируемых в Web of Science и Scopus, 14 в изданиях, рекомендованных ВАК, 6 патентах на изобретение, одом на полезную модель, 4 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ и 4 монографии.

Диссертация соискателя соответствует критериям, указанным в пункте 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.).

Полученные в диссертации научные результаты соответствуют пункту 8 «Технология транспортного освоения лесосырьевых баз» паспорта научной специальности 4.3.4. «Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины».

Автор диссертации «Эффективные конструкции лесовозных лесных дорог на основе дисперсно армированных укрепленных грунтов» Чудинов Сергей Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.4. Технологии, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины.

Настоящий отзыв подготовлен профессором кафедры лесопромышленных производств и обработки материалов, доктором технических наук (05.21.05), профессором Мелеховым Владимиром Ивановичем

Диссертационная работа, автореферат Чудинова Сергея Александровича и отзыв на диссертацию рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры лесопромышленных производств и обработки материалов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова», (протокол заседания № 6 от 01.10.2025).

Заведующий кафедрой
лесопромышленных производств
и обработки материалов,
кандидат технических наук (05.21.01),
доцент



Перфильев Павел Николаевич

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»,

Адрес; 163002, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д.17,

телефон 8(8182)287614;

e-mail: public@narfu.ru

Официальный сайт университета: www.narfu.ru

