

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.355.01
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 21.05.2021 № 6

о присуждении Котлову Виталию Геннадьевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Процессы тепломассопереноса при напряжённо-деформированном состоянии нагельных соединений» по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы (строительство) принята к защите 5 февраля 2021, протокол № 2 диссертационным советом Д 212.355.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 153000, г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 21, созданным Приказом Минобрнауки России № 290 н/к от 31 марта 2015 г.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны:

- новый подход к решению значимой для строительной отрасли проблемы обеспечения эксплуатационной надежности соединенных нагельными строительными конструкциями из древесины, на основе оценки значимости влияния периодических процессов тепломассопереноса, вызванных изменениями окружающей среды;
- на основе применения автоматизированных систем контроля эксплуатационных характеристик в условиях периодического изменения природных факторов определен ресурс работы нагельных соединений;
- теоретические положения и математические модели процесса нестационарного теплопереноса в структуре нагельного соединения элементов деревянных конструкций при периодическом изменении температуры среды эксплуатации;
- математическая модель нестационарного тепловлагодпереноса в древесине болтового нагельного соединения в условиях капиллярной конденсации и испарения влаги;

- двухмерная математическая модель процесса взаимосвязанного тепловлагодопереноса в древесине нагельных соединений с металлическими зубчатыми пластинами;

- прикладная инженерная методика расчета ресурса и мониторинга тепломассообменных процессов в древесине нагельного соединения для определения его эксплуатационных показателей;

предложена оригинальная научная гипотеза о том, что учет процессов тепломассопереноса в нагельных соединениях элементов деревянных конструкций позволяет уточнить методы расчета и повысить надежность, долговечность и устойчивость строительных конструкций;

доказана перспективность использования новых математических зависимостей и идей моделирования процессов тепломассопереноса в нагельных соединениях элементов деревянных конструкций в науке и практике;

введено новое понятие тепловлагодопереноса при изменениях условий внешней среды в конструкциях из древесины с нагельными соединениями;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, описывающие модели, методики, алгоритмы совершенствования структуры процессов тепломассопереноса в нагельных соединениях элементов деревянных конструкций на основе метода микропроцессов, вносящие вклад в расширение представлений о возможностях повышения устойчивости и надежности строительных конструкций;

применительно к проблематике диссертации результативно и эффективно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в т.ч. методов теории тепломассообмена, дифференциального и интегрального исчисления, решения дифференциальных уравнений методом преобразования Лапласа, математического и имитационного моделирования, методов интерполяции данных, пассивного производственного эксперимента, математической статистики и информационных технологий;

изложены идеи использования решения краевой задачи методом преобразования Лапласа для оценки поля и градиента температур в пределах отдельных слоев древесины и их динамика во времени с использованием критерия Кирпичева;

раскрыты факторы, влияния циклических процессов увлажнения и высыхания древесины нагельных соединений при колебаниях температуры и влажности на прочность и деформативность деревянных строительных конструкций;

изучены связи между явлениями нестационарного процесса влагопереноса и теплопереноса, а также установлено несущественное влияние баропереноса на эксплуатационные характеристики нагельных соединений;

проведена модернизация существующих математических моделей, методики, алгоритмов, обеспечивающих получение новых результатов при обосновании способов и параметров процессов тепломассопереноса в нагельных соединениях, вносящих вклад в расширение представлений о возможностях повышения устойчивости и надежности строительных конструкций.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены научно-обоснованные рекомендации по практической реализации теоретических и прикладных вопросов создания нагельных соединений деревянных строительных конструкций и обеспечения их прочности, надёжности и долговечности в процессе эксплуатации на основе теоретических и экспериментальных исследований процесса и применения математических моделей процессов тепломассопереноса в древесине таких соединений при динамических знакопеременных температурно-влажностных эксплуатационных условиях;

определены перспективы практического использования математических моделей процессов тепломассопереноса для повышения прочности, надёжности и долговечности деревянных строительных конструкций в процессе эксплуатации в динамических природно-производственных условиях;

создана эффективная модель тепломассопереноса в нагельных соединениях элементов деревянных конструкций на основе метода микропроцессов, приводящая к решению дифференциальных уравнений методом интегрального преобразования Лапласа;

представлены рекомендации для повышения уровня эффективности строительного производства при возведении объектов с несущими деревянными конструкциями с узловыми соединениями на основе нагелей.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования: рекомендуется практическое использование предложенного в работе математического аппарата в виде совокупности аналитических и математических моделей, методик, алгоритмов и программного обеспечения, позволяющего решать сложные инженерно-технические задачи обоснования процессов тепломассопереноса в нагельных соединениях элементов деревянных конструкций для повышения устойчивости и надежности объектов строительства.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ на основе натуральных и имитационных экспериментов показана воспроизводимость экспериментальных результатов процессов тепломассопереноса и их влияния на показатели прочности и деформативности нагельных соединений деревянных соединений в циклических условиях эксплуатации;

теория построена на положениях тепломассопереноса, проверяемых данных и фактах, полученных в результате лабораторных и натуральных экспериментов при моделировании тепломассообмена, прочности и надежности нагельных соединений с высокой достоверной вероятностью полученных закономерностей, и согласуется с опубликованными ранее экспериментальными результатами;

идея базируется на анализе практики реализации и обобщении передового опыта моделирования процессов тепломассообмена и его влияния на эксплуатационные характеристики деревянных строительных конструкций на нагелях;

использованы современные теоретические подходы с применением апробированных научных методов моделирования, результаты которых не противоречат и дополняют полученные ранее выводы по повышению эффективности технологического процесса производства деревянных конструкций на основе нагельных соединений;

установлено совпадение результатов полученных в ходе теоретических расчетов и экспериментального моделирования с достоверной вероятностью 0,95 полученных закономерностей;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением информационных технологий, представлены выборочные совокупности экспериментальных данных при реализации исследования тепломассообмена в деревянных конструкциях в соединениях с помощью нагелей с обоснованием выбора комплекса наблюдаемых факторов и минимально необходимого числа наблюдений, позволяющих получить достоверные результаты.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии в обработке и анализе научно-технических источников информации, формулировке проблемы, цели, задач, программы и методики исследований, получении исходных данных, разработке теоретических положений и проведении научных экспериментов, апробации результатов исследования, обработке и анализе экспериментальных данных, подготовке основных публикаций при обосновании

процессов теплообмена в деревянных конструкциях соединенных с помощью нагелей и внедрении результатов в производство.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация Котлова В.Г. соответствует критериям п.п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» для докторских диссертаций, и в соответствии с п.9 данного Положения, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения по моделированию процессов теплопереноса и его влиянию на прочность и деформативность деревянных конструкций с нагельными соединениями, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, при этом решена научная проблема повышения эффективности строительства и эксплуатационной надежности строительных объектов, имеющая важное хозяйственное значение, изложены новые научно обоснованные решения по воздействию температуры и влажности на деревянные конструкции циклически изменяющихся природно-климатических условиях, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие строительного комплекса страны.

На заседании 21 мая 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Котлову Виталию Геннадьевичу ученую степень доктора технических наук.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

21 мая 2021 г.

