

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Котлова Виталия Геннадьевича на тему «**Процессы теплопереноса при напряжённо-деформированном состоянии нагельных соединений**», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство)

**Актуальность темы.** В последние десятилетия для малоэтажного строительства за рубежом и в нашей стране наибольшим спросом пользуются строительные конструкции, выполненные из такого экологически чистого материала, как древесина. Основным типом соединений в подобных зданиях являются металлические зубчатых пластины, цилиндрические и пластинчатые нагели. Анализ современных технологий возведения деревянных конструкций показывает существенное преимущество нагельных соединений по сравнению с другими видами, поскольку они отличаются высокой надёжностью, относительной простотой, их можно выполнять как в заводских условиях, так и непосредственно на строительных площадках. Такие соединения широко используются в строительных конструкциях, последующая эксплуатация которых может осуществляться как в стационарном, так и переменном температурно-влажностном режиме. Большое количество трудов посвящено исследованиям деревянных конструкций при повышенных значениях температуры и влажности, однако работ, посвящённых влиянию этих факторов на нагельные соединения эксплуатируемых конструкций ещё недостаточно. В связи с этим тема исследования является актуальной, направленной на уточнение методики расчёта нагельных соединений, повышению надёжности, долговечности и устойчивости строительных конструкций.

**Цель и задачи исследования.** Обобщение и развитие научных основ создания нагельных соединений деревянных строительных конструкций и обеспечения их прочности, надёжности и долговечности в процессе эксплуатации на основе разработки и применения математических моделей процессов теплопереноса в древесине таких соединений при динамических знакопеременных эксплуатационных условиях. Поставленная цель потребовала решения задач по формированию методологии обеспечения эксплуатационной надёжности и долговечности деревянных конструкций, разработка численно-аналитической математической модели нестационарного теплопереноса в системе «цилиндрический нагель – древесина» и «МЗП – древесина», а также разработки инженерного метода расчёта ресурса и мониторинга теплообменных процессов в древесине нагельных соединений для определения их эксплуатационных показателей.

**Научная новизна.** Разработана методика обеспечения эксплуатационной надёжности и долговечности деревянных строительных конструкций с учётом циклических процессов теплопереноса в нагельных соединениях, численно-аналитическая модель нестационарного теплопереноса в системе «цилиндрический нагель – древесина» и «МЗП-древесина», в том числе осложнённого капиллярной конденсацией и испарением влаги, а также инженерная методика расчёта ресурса и мониторинга теплообменных процессов в древесине нагельного соединения при определении его эксплуатационных показателей.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая значимость работы состоит в дальнейшем развитии методологии и математического моделирования процессов теплопереноса в нагельных соединениях строительных конструкций из древесины. Практическая значимость заключается в обеспечении в процессе эксплуатации надёжности и долговечности строительных конструкций из древесины.

По автореферату имеются замечания:

1. Автор рассматривает задачи теплопереноса в древесине (формулы (1)...(12) автореферата), полагая коэффициент температуропроводности и теплопроводность постоянными. На наш взгляд, это не совсем корректно, так как теплопроводность зависит от направления волокон древесины и её влажности.



2. При изложении 4 главы диссертации, посвященной оборудованию и методике экспериментального исследования процессов тепломассопереноса и физико-механических характеристик материалов нагельных соединений, не приведен ни конкретный перечень оборудования, кроме описания самой камеры, ни целей и методики экспериментальных исследований.

3. При изложении 5 главы диссертации не приведены результаты сопоставления теоретических и численных результатов исследований с экспериментальными, что не позволяет судить о достоверности математических моделей и расчетных методик, предложенных автором.

4. Не совсем ясно, с какой целью автор в 6 главе предлагает осуществлять непрерывный мониторинг состояния деревянных конструкций. В автореферате отсутствует описание методики непрерывного и периодического мониторинга состояния деревянных конструкций и нагельных соединений, набор и количество аппаратуры.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки работы. Диссертация является законченным научным исследованием, в которой решена важная научная задача, направленная на обеспечение прочности, надежности и долговечности нагельных соединений в процессе эксплуатации на основе разработки и применения математических моделей процессов тепловлагопереноса в древесине при динамических знакопеременных эксплуатационных условиях. Диссертация соответствует положениям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемых к докторским диссертациям, а **Котлов Виталий Геннадьевич** заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство).

Профессор кафедры строительных конструкций и материалов ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», доктор технических наук, доцент (научная специальность 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения)



Турков Андрей Викторович

Почтовый адрес: 302026, г. Орел,  
ул. Комсомольская, д. 95.  
Тел. +7 (906) 570-49-99,  
Email: aturkov@bk.ru.

23 марта 2021 г.

