

## О Т З Ы В

официального оппонента доктора технических наук,  
профессора **Рощиной Светланы Ивановны**  
на диссертационную работу Трошина Михаила Юрьевича  
на тему: «Развитие вибрационного метода оценки несущей способности и деформативности плит перекрытия из древесины перекрестноклееной»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. «Строительные конструкции, здания и сооружения»

### **1. Актуальность темы диссертации**

Достоинства деревянных конструкций, в частности панелей перекрытий из перекрестно клееной древесины (ДПК), среди которых экологичность и высокая эстетичность, обуславливают рост их применения при возведении объектов капитального строительства. Определение несущей способности конструкций неразрушающими методами является актуальным направлением в повышении качества проектирования объектов строительства и эксплуатации существующих зданий и сооружений.

Данная диссертационная работа посвящена развитию вибрационного метода оценки несущей способности и деформативности плит перекрытия из перекрестноклееной древесины путем установления закономерности, связывающей частоту основного тона собственных колебаний и максимальный прогиб, полученной с учетом ортотропии упругих свойств древесины.

Результаты данной работы позволят выполнять оценку несущей способности и деформативности плит перекрытия из ДПК как для контроля качества их изготовления, так и в процессе эксплуатации. Разработанный алгоритм дает возможность оперативно определять интегральную жесткость конструкций и оценивать их общее техническое состояние без применения методов, требующих статического нагружения.

### **2. Научная новизна исследований и полученных результатов**

Научная новизна настоящей работы заключается в результатах лабораторных испытаний, а также компьютерном моделировании объекта исследования, а именно:

– разработан метод оценки несущей способности и деформативности двусторонне опертых плит перекрытия из перекрестно клееной древесины, реализуемый для различных конфигураций сечения конструкции;

– доказано, численно и экспериментально, что произведение максимального прогиба на квадрат круговой частоты основного тона собственных колебаний плит перекрытия из перекрестно клееной древесины с варьируемыми геометрическими параметрами слоев при различных условиях двустороннего опирания является постоянной величиной, выраженной через коэффициент пропорциональности  $K$ , с малым процентом отклонения.

### **3. Основные научные результаты и их теоретическая и практическая значимость**

Работа и представленный подход к оценке несущей способности и деформативности строительных конструкций имеют практическое и теоретическое значение и вносят существенный вклад в совершенствование качества конструктивных решений для объектов капитального строительства, выполненных с применением деревянных конструкций, в частности плит перекрытия из ДПК, отвечающих современным требованиям прочности, долговечности, экологичности.

**Теоретическая значимость** заключается в установлении закономерности о взаимосвязи максимального прогиба и частоты основного тона собственных колебаний для ортотропных плит перекрытия из древесины перекрестноклееной.

**Практическая значимость работы** состоит в разработке методики оценки деформативности и несущей способности вновь возводимых и существующих двусторонне опертых плит перекрытия из древесины перекрестноклееной, независимо от условий опирания конструкции и геометрической конфигурации сечения.

### **4. Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций**

Обоснованность и достоверность основных теоретических положений, результатов расчетов и экспериментальных данных, выводов и рекомендаций обеспечена применением общепринятых положений строительной механики, согласованностью решений, полученных по различным расчетным схемам при идентичных исходных параметрах, использованием актуальной версии программного комплекса SCAD++ для конечно-элементного анализа, достаточно высокой сходимостью экспериментального и теоретического исследований, корректностью методов статистической обработки, а также применением аттестованного измерительного оборудования.

По материалам диссертационной работы автором опубликовано 15 научных трудов, в том числе в 11 изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Материалы диссертационной работы в достаточной мере апробированы на научно-практических конференциях в гг. Омск, Петрозаводск, Курск, Орел, Новосибирск и др.

## 5. Оценка содержания диссертационной работы

Представленная диссертация является законченной, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой и состоит из введения, пяти глав, основных выводов, списка литературы и приложения. Диссертация носит комплексный характер, включая анализ современного состояния исследуемого вопроса, теоретические и экспериментальные исследования. Названия и объемы основных разделов диссертации соответствуют поставленным задачам и раскрывают научную значимость проведенного исследования. Работа представлена на 191 странице, содержит 95 рисунков и 38 таблиц.

**Во введении** обоснована актуальность выбранной темы диссертации, сформулированы цели и задачи работы, ее научная новизна и практическая значимость. Описаны основные положения, структура и объем работы, приводятся сведения об апробации работы и публикациях.

**В первой главе** описан научный, практический и теоретический опыт использования деревянных конструкций в строительстве, в том числе и плит перекрытия из ДПК, рассмотрено влияние структурной изменчивости на напряженно-деформированное состояние плит, выполнен анализ существующих методов оценки их несущей способности и деформативности.

**Во второй главе** представлено аналитическое описание закономерности о взаимосвязи максимального прогиба и основного тона частоты собственных колебаний ортотропных пластин на основе формулы профессора Коробко В.И.

**Третья глава** посвящена исследованию взаимосвязи максимального прогиба и частоты собственных колебаний, выраженной через постоянный коэффициент пропорциональности  $K$  применительно к трехслойным и пятислойным плитам перекрытия из ДПК с различными конфигурациями сечения и условиями опирания.

**Четвертая глава** содержит результаты экспериментальных исследований плит перекрытия из ДПК. Выполнен сравнительный анализ выходных данных экспериментальных и теоретических исследований.

**Пятая глава** посвящена разработке методики оценки действительной несущей способности и деформативности двусторонне опертых плит перекрытия из ДПК с различными конфигурациями сечения. Представлен алгоритм, рекомендуемый автором для обследования плит перекрытия из ДПК с применением вибрационного метода оценки несущей способности и деформативности.

**В основных выводах** приведены результаты и сформулированы выводы по работе в целом.

**Список использованной литературы** включает 212 наименований, в том числе – 90 зарубежных источников.

## **6. Соответствие автореферата основным положениям диссертации и публикациям**

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертационной работы и отражает основные результаты, полученные в процессе ее выполнения.

## **7. Замечания по диссертационной работе**

1. Численное моделирование плит целесообразно было бы выполнить не только с использованием нормативных значений физико-механических характеристик древесины (модуля упругости и т.д.), но и с фактическими их значениями, полученными экспериментальным путем, что обеспечило бы наилучшую сходимость выходных данных с экспериментальными.
2. Автором обоснована эффективность вибрационного метода, однако не малый интерес представляет анализ его технико-экономических показателей по сравнению с другими неразрушающими методами и способами оценки несущей способности конструкций.
3. Из работы неясна применимость вибрационного метода оценки несущей способности плит из ДПК для других значений пролета конструкций.
4. Вертикальные оси диаграмм на рис. 8 автореферата и рис. 3.3, 3.12 диссертации содержат повторяющиеся значения, из-за чего довольно сложно определить по графикам точное значение коэффициента пропорциональности  $K$ .
5. По тексту диссертации обнаружена некоторая путаница в обозначениях величин: максимальный прогиб выражен через  $W_0$ , а функция прогиба – по-разному: то  $W(\theta)$ , то  $f(\theta)$ . Техническая частота колебаний и прогиб образца, в частности на стр. 120 диссертации, обозначены одинаково – буквой  $f$ .

6. Зависимости величин прогибов и напряжений от толщины перекрестных слоев плит целесообразно было бы привести к их зависимости от общей толщины конструкции, а точнее, от ее значения относительно к пролету:  $h/L$ .

## 8 Общее заключение

Несмотря на указанные замечания, представленная к защите диссертационная работа Трошина Михаила Юрьевича на тему: «Развитие вибрационного метода оценки несущей способности и деформативности плит перекрытия из древесины перекрестноклееной», является законченной научно-квалификационной работой, в которой представлены новые, обоснованные научно-технические решения и разработки, направленные на развитие применения вибрационного метода оценки несущей способности и деформативности деревянных конструкций, в частности плит перекрытия из перекрестноклееной древесины.

Диссертационная работа соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней (п. 9-14), а ее автор – Трошин Михаил Юрьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. «Строительные конструкции, здания и сооружения».

Настоящим даю согласие на автоматическую обработку моих персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

### Официальный оппонент

заведующая кафедры «Строительные конструкции ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
доктор технических наук, профессор Рощина Светлана Ивановна

Специальность, по которой защищена докторская диссертация:  
2.1.1. – «Строительные конструкции, здания и сооружения»  
600000, г. Владимир, ул. Горького, 87  
тел.: 8 (4922) 47-98-04; 8-910-673-35-87

Подпись Рощиной С. И. заверяю:  
Ученый секретарь ученого совета Вл



23.04.2026  
Коннова Т. Г.