

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

доктора технических наук, профессора Рощиной Светланы Ивановны на диссертационную работу Коваля Павла Сергеевича «Несущая способность и деформативность предварительно напряженных многослойных деревоплит при изгибе», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Рецензируемая диссертационная работа включает 266 страниц машинописного текста, из которых 208 страниц – основного текста (в том числе 12 таблиц, 84 рисунка, список литературы из 240 наименований); 58 страниц – приложений к диссертации. Автореферат диссертации представлен на 27 страницах.

### **1. Актуальность темы диссертационной работы**

Применение современных типов составных многослойных деревоплит позволяет повысить несущую способность, жесткость, огнестойкость покрытий, перекрытий и настилов из древесины по сравнению с балочными. Создавать аналогичные конструкции на основе КДК нерационально, ввиду неизбежности возникновения в них усилий, растягивающих древесину поперек волокон. В составных же многослойных деревоплитах они воспринимаются поперечными связями. Одним из наиболее перспективных решений деревоплит можно считать предварительно напряженные многослойные деревоплиты (ПНД). Вместе с тем, в нормах проектирования отсутствуют методики проектирования составных ДК, работающих в плоскости, параллельной швам сплачивания, а также методики расчета деревянных плит, изгибающихся в двух направлениях, т.е. работающих по пространственной схеме. Это позволяет сделать вывод об актуальности темы исследования.

Диссертант предложил научно обоснованный подход к описанию работы данного типа конструкций, а также разработал методику их расчета,

которые позволяют рассматривать такие плиты не только как конструкции мостов.

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

Новые научные результаты исследований:

1. Экспериментально определены упругие свойства соединений, создаваемых силами фрикционного взаимодействия элементов ДК вдоль и поперек волокон.

2. Разработана методика определения деформаций крупноформатных плоскостных объектов (деревоплит) сплошным лазерным сканированием, позволяющая построить экспериментальную деформированную поверхность плиты. Получено регрессионное уравнение прогибов предварительно напряженной многослойной деревоплиты с различными конструктивными параметрами.

3. Экспериментально исследована работа предварительно напряженной многослойной деревоплиты при изгибе, характер разрушения ее при действии сосредоточенных сил. Подтвержден трансверсально-изотропный характер анизотропии деревоплиты.

4. Предложена расчетная методика и даны рекомендации по проектированию изгибаемых предварительно напряженных многослойных деревоплит с учетом специфических особенностей данных конструкций.

## **3. Степень обоснованности и достоверности научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации**

В работе проведен критический анализ данных исследований предварительно напряженных многослойных деревоплит и других деревянных конструкций, включая предварительно напряженные, изложенных в 155 отечественных и 85 зарубежных источниках. Автор применял общепринятые понятия, гипотезы и допущения сопротивления материалов и теории упругости. Степень обоснованности и достоверности

научных результатов и выводов, сформулированных в диссертации, обеспечивается корректным обоснованием ограничений и допущений, принятых в ходе исследования, применением современного математического аппарата, а также подтверждением результатами сравнения расчетных и экспериментальных величин. В экспериментальных исследованиях применены современные технические средства и методы, поверенное аттестованное измерительное оборудование, а их результаты удовлетворительно сходятся с данными, полученными теоретически.

#### **4. Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертации**

Значимость для науки и практики результатов диссертационной работы заключается в:

- разработанной теоретически обоснованной расчетной модели изгибаемых предварительно напряженных многослойных деревоплит;
- исследовании упругих свойств связей, создаваемых силами трения в ДК;
- предложенной методике экспериментального исследования деформативности составных деревоплит методом сплошного лазерного сканирования;
- предложенной методике расчета и рекомендаций по проектированию предварительно напряженных многослойных деревоплит по первой и второй группам предельных состояний.

#### **5. Критические замечания и недостатки**

При рассмотрении диссертационной работы и автореферата возник ряд критических замечаний и рекомендаций. Можно отметить следующие недостатки исследования:

1. Не совсем понятно для чего после выводов по 1-ой главе автор формулирует задачи исследования, которые уже были сформулированы во введении.
2. На стр. 129 сказано, что разрушение образцов наступало с исчерпанием несущей способности сил трения, но без непосредственной деструкции деревянных частей. Но скорее всего при предельных загрузениях должно происходить смятие древесины в зоне контакта со связью. Возможно это просто не фиксировалось?
3. Было ли выполнено экспериментальное исследование образцов древесины, используемой для изготовления предварительно – напряжённых деревоплит (ПНД), с целью установления ее физико-механических характеристик.
4. Почему план Бокса ВЗ был выбран в качестве основного для планирования экспериментального исследования.
5. Проводились ли экспериментальные исследования ПНД на равномерно – распределённую нагрузку, более точно отражающую их работу при эксплуатации, или испытания были проведены только на сосредоточенную нагрузку в середине плиты.
6. В работе проведено экспериментальное исследование только деформативности соединений и конструкций ПНД. Чем объясняется отсутствие анализа напряжений, возникающих в исследуемых конструкциях.
7. Не ясна сходимость полученных результатов, полученных экспериментальным путем (глава 3) и по методике расчета по предельным состояниям при изгибе (глава 4).
8. Использовались ли программные комплексы для расчета ПНД с целью повышения точности и достоверности получаемых результатов.

Однако отмеченные недостатки носят рекомендательный характер, не относятся к главному содержанию работы и не существенно влияют на общую оценку работы. Предложенные рекомендации могут быть учтены автором в дальнейших научных исследованиях. В целом, работа выполнена на высоком профессиональном уровне и хорошо оформлена.

## **6. Выводы и рекомендации**

В целом, диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, в которой на основе выполненных автором обобщений, теоретических, расчетных и экспериментальных исследований решена научная задача определения НДС изгибаемых предварительно напряженных многослойных деревоплит и разработки методики их расчета.

По теме диссертации автором опубликовано 12 печатных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы. Из них 7 опубликованы в рецензируемых научно-технических журналах, входящих в перечень ВАК РФ, в которых рекомендуется публикация материалов и результатов диссертаций.

Диссертация выполнена на современном научном уровне и представляет собой законченную самостоятельную научно-квалификационную работу. В целом, диссертация оформлена аккуратно. Представленные материалы изложены в логической последовательности.

Автореферат отражает содержание диссертационной работы и оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ. Стиль изложения способствует пониманию диссертации и позволяет объективно оценить личный вклад автора и полученные результаты исследования.

В ходе проведения научных исследований, автор показал себя профессионально подготовленным специалистом в области строительных конструкций, зданий и сооружений из древесины и материалов на ее основе.

Разработанная им методика расчета предварительно напряженных многослойных деревоплит при изгибе вносит значительный вклад в развитие

теории и практики проектирования панельных и плитных деревянных конструкций.

### Заключение

Диссертационная работа Ковалья Павла Сергеевича по содержанию, форме, актуальности, полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных результатов, в достаточной степени аргументированных, отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым ВАК. Автор работы – Коваль Павел Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

#### Сведения об оппоненте:

Фамилия: Рощина

Имя: Светлана

Отчество: Ивановна

Ученая степень: доктор технических наук (Специальность 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».)

Ученое звание: профессор.

Место работы: ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

Раб.тел. 8(4922)47-98-04

Должность: заведующая кафедрой строительных конструкций

#### Контактные адреса:

E-mail: rsi3@mail.ru

Телефон: 8-910-67-35-84.

Почтовый адрес: 600000, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 87.

Рощина Светлана Ивановна

13.05.2021 г.

Подпись удостоверяю:

Секретарь ученого совета ВлГУ



Т.Г. Коннова