

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор учреждения образования  
«Полоцкий государственный  
университет имени Евфросинии  
Полоцкой»

  
Ю.Я. Романовский  
« 15 » 12 2023 г.

## **ОТЗЫВ ОППОНИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» на диссертационную работу Ладных Ирины Александровны «Сжато-изгибаемые деревянные элементы с механическими связями в виде однонаправленных углеродоволоконных лент замкнутого контура», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»

В соответствии с п. 42 Положения о присуждении ученых степеней (Указ Президента РБ от 17.11.2004 №560, в ред. Указа Президента РБ от 02.06.2022 №190), п. 44, 45 Положения о совете по защите диссертаций (Постановление ВАК РБ от 22.02.2005 №19, в ред. Постановления ВАК РБ от 19.08.2022 №2 проведена экспертиза диссертации Ладных Ирины Александровны, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения». Рассмотрев представленные диссертацию и автореферат и обсудив доклад соискателя Ладных И.А. научное собрание учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» пришло к следующему заключению:

### **1. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и отрасли науки (со ссылкой на область исследования паспорта соответствующей специальности, утвержденного ВАК)**

Содержание представленной диссертации, направленной на решение задач в области строительных конструкций: разработку механической связи в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура для сплочения деталей по высоте поперечного сечения деревянных сжато-изгибаемых элементов, соответствует отрасли «Технические науки». Область исследований соответствует п III, п.п. 3 паспорта специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения»: «Создание, развитие, совершенствование расчетных моделей сопротивления элементов конструкций и методов экспери-

*Вх. № 11-52/104  
от 19.12.2023*

ментальных исследований возводимых, восстанавливаемых и усиливаемых строительных конструкций с учетом особенностей воздействий на них, свойств материалов, условий их взаимодействия между собой в составе зданий и сооружений, а также с основанием. Моделирование воздействий на строительные конструкции, здания и сооружения, включая климатические воздействия».

## **2. Научный вклад соискателя в решение научной задачи с оценкой его значимости**

Автором работы проведен анализ существующих способов сплочения деталей и методов расчета деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения. Предложен новый тип механической связи в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура, который может быть применен при усилении существующих и при создании новых деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения. Экспериментально установлен характер работы и механизм разрушения деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения с предложенным типом механической связи, определены численные значения коэффициента жесткости механической связи в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура, позволяющие определить прочность соединения, получена зависимость между коэффициентом жесткости и коэффициентом армирования. В результате проведенных экспериментально-теоретических исследований получены коэффициенты податливости для расчета прочности и жесткости деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения с механическими связями в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке нового типа механической связи в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура для деревянных элементов составного сечения и усовершенствовании методики расчета прочности и жесткости деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения с данным типом механических связей, что подтверждается актами внедрения в проектную деятельность и учебный процесс.

## **3. Конкретные научные результаты диссертации (с указанием их новизны и практической значимости), за которые соискателю может быть присуждена искомая ученая степень**

Ученая степень кандидата технических наук может быть присуждена соискателю за научные результаты:

– разработанный новый тип механической связи в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура, который может быть применен при усилении существующих и при создании новых деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения;

– получение новых экспериментальных данных напряженно-деформированного состояния деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения с механическими связями в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура;

– получение коэффициентов жесткости для механических связей в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура, позволившие подтвердить работу сжато-изгибаемого элемента составного сечения с механическими связями в виде замкнутого контура как составного элемента на податливых связях.

#### **4. Соответствие научной квалификации соискателя ученой степени, на которую он претендует**

Научная квалификация Ладных Ирины Александровны соответствует требованиям, предъявляемым к соискателям ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения. Это подтверждается результатами исследований, содержащихся в диссертационной работе и научных публикациях. Соискатель способен ставить научные задачи и решать их.

По результатам диссертационных исследований опубликовано 10 работ, включенных в список публикаций соискателя, в том числе 4 статьи в изданиях, соответствующих перечню ВАК Беларуси, 6 статей в сборниках научных трудов семинаров и материалов конференций. В опубликованных соискателем работах отражены выносимые на защиту положения и выводы по материалам диссертации.

#### **5. Рекомендации по использованию результатов диссертации**

Результаты диссертации могут быть использованы:

- в научно-исследовательских и проектных организациях при проектировании усиления деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения;
- в учебном процессе при подготовке студентов строительных специальностей.

#### **6. Замечания по диссертации**

6.1 Следовало бы сопоставить результаты испытания эталонного образца в виде деревянной балки цельного сечения с результатами испытания балок составного сечения с механической связью углеродоволоконными лентами для оценки их эффективности.

6.2 Отсутствуют сведения о влиянии шага приклейки углеродоволоконных лент на результаты экспериментальных исследований.

6.3 Не представлены результаты измерения поперечных деформаций в углеродоволоконных лентах по результатам тензометрии.



6.4 В таблице 2.3 для образца 4 приведено неверно рассчитанное значение сопротивления механической связи сдвигу.

6.5 По тексту диссертации и автореферата имеется значительное количество неточностей: опечатки, орфографические и пунктуационные ошибки, несогласованные фразы, несоответствие ссылок на приложения и формулы с названием приложений и нумерацией формул, отсутствие пояснений отдельных позиций рисунков, несоответствие названий отдельных рисунков изображениям на них и др.

## **Заключение**

Диссертация Ладных И.А. представляет собой завершенную квалификационную научную работу, выполненную в рамках выбранного направления, написанную с использованием общепринятой технической терминологии и с учетом основных требований, предъявляемым к диссертациям Положением о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь.

Автор диссертации «Сжато-изгибаемые деревянные элементы с механическими связями в виде однонаправленных углеродоволоконных лент замкнутого контура» Ладных И.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения *за новые научно-обоснованные результаты*, включающие разработанный новый тип механической связи в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура, который может быть применен при усилении существующих и при создании новых деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения, отличающийся от известных аналогов высокой степенью коррозионной стойкости, простотой монтажа и снижением материалоемкости усиления до 1,5% от стоимости новой конструкции, получение новых экспериментальных данных напряженно-деформированного состояния деревянных сжато-изгибаемых элементов составного сечения с механическими связями в виде однонаправленной углеродоволоконной ленты замкнутого контура, коэффициентов жесткости и податливости данного типа механических связей.

Доклад соискателя и отзыв эксперта, подготовленный доцентом кафедры строительных конструкций, канд. техн. наук, доцентом Бадаловой Е.Н. согласно приказу учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» № 751 от 04.12.2023, рассмотрен на заседании научного собрания учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой» 12 декабря 2023 г., протокол №1.

На заседании присутствовало 14 членов научного собрания, из них 14 с ученой степенью кандидата наук.

Проект отзыва оппонирующей организации был вынесен на утверждение путем открытого голосования членов научного собрания. Результаты голосования: «за» – 14, «против» – нет, «воздержался» – «нет».

Председатель научного собрания  
канд. техн. наук, доцент



А.А. Бакатович

Секретарь собрания,  
канд. техн. наук



А.М. Хаткевич


Эксперт,  
канд. техн. наук, доцент



Е.Н. Бадалова

Подпись *Бакатовича А.А.*  
*Хаткевича А.М.*  
*Бадаловой Е.Н.* удостоверяю  
Специалист по кадрам



Отзыв поступил в совет 19.12.2023  
 / *Бойдарь В.В.*

С отзовом ознакомлена  
19.12.2023  
