

Заключение диссертационного совета Д 212.223.03, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18.06.2019 № 13

О присуждении Данилову Егору Владимировичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Развитие методов расчета соединений деревянных конструкций из однонаправленного клееного бруса с когтевыми шайбами» по специальности 05.23.01 - Строительные конструкции, здания и сооружения принята к защите 11.04.2019 (протокол заседания №8) диссертационным советом Д 212.223.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, почтовый индекс 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 ноября 2012 года № 714/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.02.2014 года №55/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.03.2014 года №126/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2016 года №590/нк., приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2017 года №1246/нк., приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 30.01.2019 года №37/нк.

Соискатель Данилов Егор Владимирович, 1989 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального

образования «Сибирский федеральный университет» по специальности «Промышленное и гражданское строительство», работает старшим преподавателем в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

С 2011 по 2014 годы соискатель Данилов Егор Владимирович обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» на кафедре «Конструкций из дерева и пластмасс» по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования на кафедре «Металлических и деревянных конструкций».

Научный руководитель – Черных Александр Григорьевич, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Металлических и деревянных конструкций» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Турков Андрей Викторович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Строительных конструкций и материалов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Котлов Виталий Геннадьевич, кандидат технических наук, доцент, директор Института строительства и архитектуры Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Поволжский государственный технологический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в своем положительном отзыве, подписанном Инжутовым Иваном Семеновичем (доктором технических наук, профессором, директором Инженерно-строительного института) и Деордиевым Сергеем Владимировичем (кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Строительных конструкций и управляемых систем») и утвержденном проректором по образовательной деятельности С.П. Басалаевой - указали, что диссертационная работа соответствует критериям требований п.9. «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней и отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, 1 патент, 1 монография.

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных изданиях, перечень которых размещен на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования российской Федерации и приравненные к ним, следующие:

1. Данилов Е. В., Определение линейной жесткости нагельных соединений с когтевыми шайбами в брус LVL. [Текст] / Вестник гражданских инженеров//— 2017. — № 2 (61). — С. 81–85. (0,29 п.л.)

2. Данилов, Е. В. Исследование кратковременной прочности LVL при смятии треугольным штампом [Текст] / Вестник гражданских инженеров//— 2014. — № 1 (42). — С. 28–33. (0,7 п.л.)

3. Данилов, Е. В. Исследование длительной прочности LVL при смятии цилиндрическим штампом [Текст] / Вестник гражданских инженеров//— 2014 г., — № 4 (45). С. 38–42. (0,58 п.л.)

4. Данилов, Е. В., Черных А. Г. Методы исследования соединений деревянных конструкций на когтевых шпонках [Эл. ресурс] / Современные проблемы науки и образования// –2013 г., – № 2. (0,93 п.л. / 0,47 п.л.)

5. Черных, А. Г., Данилов, Е. В., Григорьев, К. С., Коваль, П. С., Бакрышева В. В., Кашапов И.Т. К вопросу определения несущей способности нагельных соединений в конструкциях из бруса, клееного из однонаправленного шпона (LVL). [Эл. ресурс]/ Современные проблемы науки и образования// – 2012 г., – № 4. (0,93 п.л. / 0,16 п.л.)

Публикации в других изданиях:

6. Данилов, Е. В. Определение сопротивления давлению на внутреннюю поверхность отверстия и коэффициента балластной постели для цельной древесины и клееного бруса «Ultralam». Тезисы I-ой международной конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых «Инновационные технологии строительства». СФУ, Красноярск. – 2011 г.

7. Данилов, Е.В. Определение прочности и базовых величин для соединений на металлических пластинах типа «Bulldog» для цельной древесины и клееного бруса «Ultralam». Сборник докладов «Актуальные проблемы современного строительства». СПбГАСУ., Санкт-Петербург, – 2012 г.

8. Данилов, Е.В. К вопросу об НДС нагельных соединений из LVL. Сборник научных трудов, посвященный 180-летию СПбГАСУ. СПбГАСУ, Санкт-Петербург, – 2012 г. 22

9. Данилов, Е. В. Расчет зуба когтевой шпонки как балки на упругом основании. Сборник научных трудов XVII международного симпозиума «Современные строительные конструкции из металла и древесины». – Одесса. – 2013 г.

10. Данилов, Е.В. Расчет зуба когтевой шпонки как балки на упругом основании. Сборник докладов «Актуальные проблемы современного строительства». СПбГАСУ., Санкт-Петербург, – 2013 г.

11. Данилов, Е. В. Пониткова Д. И., Подболоцкая А. С., Исследование крутильной жесткости соединений с когтевыми шайбами в конструкциях из клееного бруса. Сборник докладов «Актуальные проблемы современного строительства». СПбГАСУ., Санкт-Петербург, – 2014 г.

12. Данилов, Е. В. Экспериментальное исследование прочности деревянной фермы из однонаправленного клееного бруса с использованием когтевых шайб / Е. В. Данилов // Материалы 9-й Международной научно-

практической конференции СПбГАСУ. «Инновации в деревянном строительстве», – 2018. — С. 37–43. (0,465 п.л.)

Монографии

13. Глухих, В.Н., Черных, А.Г., Данилов, Е.В. Деревянные конструкции с применением когтевых шайб и учетом начальных напряжений древесины / В.Н. Глухих, А.Г. Черных, Е.В. Данилов. // СПбГАСУ, – 2018. — С. 302. (17,27 п.л./11,51 п.л.).

Патенты

14. Данилов, Е.В., Черных, А.Г., Гимельфарб, И.А., Крупин, Е.В. Устройство для запрессовки когтевых шайб. / Е.В. Данилов, А.Г. Черных, И.А. Гимельфарб, Е.В. Крупин // Патент на полезную модель №146232, заявка №2014123970, приоритет полезной модели 10 июня 2014 г.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Рощина Светлана Ивановна, д.т.н., профессор, заведующая кафедрой строительных конструкций ФГБОУ ВО «Владимирский Государственный Университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Не обоснован выбор количества образцов и конструкций для проведения экспериментальных исследований.

- Выполнялись ли численные исследования в расчётном программном комплексе ЭВМ для подтверждения полученных теоретических результатов.

- Из автореферата не ясно, в течение какого срока производились испытания конструкции фермы с параллельными поясами на длительную нагрузку.

2. Морозов Владимир Станиславович, д.т.н., профессор кафедры строительной механики и сопротивления материалов ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» (г. Архангельск).

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Согласно «Рекомендациям ЦНИИСК по испытанию соединений деревянных конструкций» соединения на болтах и когтевых шайбах относятся ко II группе и должны быть испытаны с периодической разгрузкой через равные ступени возрастания усилия и измерением остаточной

деформации. Судя по графикам на рис. 7 загрузка образцов производилась непрерывно возрастающей нагрузкой.

- Из текста автореферата не ясно, какая величина деформации соединения принимается в качестве предельной.

3. Найчук Анатолий Яковлевич, д.т.н., профессор кафедры строительных конструкций УО «Брестский государственный технический университет» (Республика Беларусь).

Отзыв положительный, имеются замечания:

- При решении уравнения (4), как было обосновано, что предельно допустимое смещение в узле, равно 2 мм.

- На какие уровни нагружения были проведены длительные испытания образцов при исследовании длительной прочности LVL в случаях вдавливания штампов различных размеров и формы.

4. Леденев Виктор Васильевич, д.т.н., профессор, профессор кафедры конструкции зданий и сооружений, ФБГОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет».

Отзыв положительный, имеются замечания:

- Автор высказывает мнение об устранении неоправданных коэффициентов запаса; может сосредоточить своё внимание на их уточнении? Эти коэффициенты, возможно, учитывают конструктивные требования и многие другие особенности изготовления, монтажа и эксплуатации.

- Автор подчеркивает, что нет информации о коэффициентах постели для штампов различных форм (с. 3); следует иметь в виду, что их определяют экспериментально для определенных сочетаний влияющих параметров, в том числе, для состояния контактной поверхности штампов.

- Не отмечались ли случаи возникновения продольных трещин у концов соединяемых элементов по результатам испытаний и не целесообразно ли там ставить стальные обоймы?

- Не учитывались ли касательные напряжения по граням клина шайбы и не рассматривались ли случаи их выдавливания при определенных эксплуатационных ситуациях, например, при увеличении влажности?

- Следовало бы привести расчетные критерии и ограничения по расчету на ползучесть и длительную прочность.

5. Найштут Юрий Семенович, канд. физ.-мат. наук, доцент, профессор кафедры металлических и деревянных конструкций Академии строительства

и архитектуры Самарского государственного Технического Университета ФГБОУ ВО СамГТУ.

Отзыв положительный, имеются замечания:

- В автореферате нет указаний, каким образом следует вычислять коэффициент постели C , присутствующий в формуле (1). Ясно, что необходимы дополнительные исследования, которые должны показать, как влияют размеры когтевых шайб и толщины деревянных элементов на эту величину.

- При определении жесткости узла (Рис.2) автор полагает, что шайбы (формулы (8-11), (12-24), (15-17)) представляют собой абсолютно жесткие диски. В будущем следует учесть взаимодействие шайб и «мягких» брусьев из LVL.

6. Пуртов Вячеслав Васильевич, к.т.н., доцент кафедры металлических и деревянных конструкций ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин).

Отзыв положительный, имеются замечания:

- В работе не проведен достаточный анализ экономической эффективности соединений на нагелях и когтевых шайбах в сравнении с аналогичными разработками.

- В дальнейшем желательно провести исследования рассматриваемых диссертантом соединений при различных формах зубьев, материалах когтевых шайб, а также при различных формах и материалах цилиндрических нагелей.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью в данной области наук, компетентностью в вопросах проектирования деревянных конструкций, наличием публикаций по области исследования, а также соответствием, предъявляемых к ним требований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика определения параметров напряженно-деформированного состояния элементов нагельного соединения деревянных конструкций с когтевыми шайбами;

предложена новая математическая модель определения параметров напряженно-деформированного состояния нагельных соединений

конструкций из LVL с когтевыми шайбами на основе уравнений наследственности с учетом влияния влажности материала, длительности действия нагрузки, угла приложения силы к волокнам и геометрических характеристик сминающего штампа;

доказана обоснованность учета формы и размеров когтей шайбы, длительности действия нагрузки на результаты определения параметров напряженно-деформированного состояния элементов узлов деревянных конструкций из LVL.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана зависимость параметров напряженно-деформированного состояния элементов соединений из LVL с когтевыми шайбами от геометрических параметров когтевых шайб, нагелей, прочностных, жесткостных и реологических характеристик материала LVL;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использованы** современные, а также классические методы теоретических и экспериментальных исследований, актуальные нормативные базы, которые, в совокупности, позволили разработать методику определения параметров напряженно-деформированного состояния соединений из LVL с когтевыми шайбами;

изложены основные идеи и результаты исследования и обоснования методики проведения теоретических и экспериментальных исследований, обеспечивающих достижение целей выполненных исследований;

раскрыты недостатки действующих методик определения параметров напряженно-деформированного состояния элементов соединений с когтевыми шайбами;

изучено влияние различных факторов на несущую способность и деформативность соединений деревянных конструкций с когтевыми шайбами;

проведена модернизация существующих методик расчета соединений деревянных конструкций с когтевыми шайбами, которая обеспечивает достоверность определения параметров напряженно-деформированного состояния с использованием обоснованного запаса прочности.

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

разработаны и внедрены в практическую деятельность алгоритм и методика определения параметров напряженно-деформированного состояния соединений с когтевыми шайбами, в том числе при проектировании каркаса здания гольф-клуба, расположенного в коттеджном комплексе «Горки Гольф Клуб» Ломоносовского района Ленинградской области; создано, запатентовано и доведено до практического внедрения в практику строительства устройство для запрессовки когтевых шайб, позволяющее производить монтаж многонагельных соединений конструкций;

определены пределы и перспективы практического использования результатов диссертационного исследования, обеспечивающих внедрение разработанной методики определения параметров напряженно-деформированного состояния нагельных соединений с когтевыми шайбами в строительной отрасли;

создана система практических рекомендаций по проектированию и монтажу когтевых шайб в деревянных конструкциях;

представлены рекомендации по дальнейшему совершенствованию процесса проектирования с использованием автоматизированных средств расчёта, по предлагаемому алгоритму.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

работоспособность методик, разработанных для **экспериментальных работ**, для определения прочности и деформативности штампов различных форм при кратковременных и длительных нагрузках, исследования прочности и жесткости нагельных соединений с когтевыми шайбами и испытания этих соединений в конструкции фермы, которые осуществлялись с использованием поверенного, сертифицированного оборудования, обеспечивающего высокую точность измерений;

теория построена на анализе известных научных трудов отечественных и зарубежных авторов в области исследования деревянных конструкций. Полученные с ее помощью результаты удовлетворительно согласуются с экспериментальными данными по теме диссертации.

идея базируется на обобщении мирового опыта и отечественной практики проектирования соединений деревянных конструкций с

использованием когтевых шайб, недостатков, выявленных в ходе практической реализации существующих методик расчетов соединений;

использованы результаты ранее выполненных научно-исследовательских работ по рассматриваемой тематике для подтверждения результатов работы автора;

установлена качественное и количественное согласование полученных результатов с данными известных компетентных исследователей, представленными в открытых источниках;

использованы современные методики сбора и обработки информации с применением поверенного и сертифицированного оборудования.

Личный вклад соискателя состоит: в участии на всех этапах процесса экспериментально-теоретических исследований, в непосредственном участии в получении исходных данных и научных экспериментах, в личном участии в апробации результатов исследований, в разработке экспериментальных установок, выполненных лично автором, в обработке и интерпретации результатов опытных и численных экспериментов, а также подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Разработаны рекомендации по дополнению существующих нормативов для проектирования нагельных соединений из LVL с когтевыми шайбами, обеспечивающие надежность соединений с обоснованным запасом прочности.

Результаты, полученные соискателем, подтверждаются актом внедрения в практическое использование ООО «ГРИНСАЙД» и апробированы на ряде научных конференций; по теме диссертационного исследования опубликовано 14 работ, в том числе 5 в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, зарегистрирован 1 патент.

На заседании 18 июня 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Данилову Е.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 7 докторов наук по специальности 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения», участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за присуждение ученой степени кандидата технических наук Данилову Егору Владимировичу: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
д.т.н., профессор



Морозов Валерий Иванович

Ученый секретарь
диссертационного совета,
д.т.н., профессор

Кондратьева Лидия Никитовна

18.06.2019