

О Т З Ы В

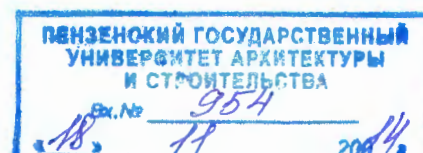
официального оппонента на диссертацию Ишмаевой Дарьи Дмитриевны «Жёсткие узловые соединения на клеенных стальных шайбах в балочных структурах из клеёных деревянных элементов», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения

Объем и структура диссертационной работы. Диссертационная работа состоит из введения, шести глав, основных выводов, списка литературы из 141 наименований и приложений на 3 страницах. Общий объем работы 171 страница текста, в том числе 108 рисунков, 14 таблиц.

Актуальность темы диссертационного исследования. Анализ последних достижений в области строительной науки показал, что традиционное развитие балочных конструкций, выполненных из железобетона, металла, дерева, практически исчерпало себя. Их совершенствование позволяет сэкономить не более 10% материала, в то время как есть потребность в гораздо большей экономии. Достичь её можно, развивая пространственные конструкции, в частности, перекрестно-балочные системы или балочные структуры из клееных деревянных элементов. В случае применения таких пространственных систем отпадает необходимость в устройстве системы связей в покрытии для обеспечения пространственной жесткости, расчетные нагрузки воспринимаются балками в двух направлениях, что позволяет уменьшить размеры их поперечных сечений, покрытия или перекрытия приобретают яркую архитектурную выразительность. Такие конструкции позволяют достичь более высокого уровня снижения материалоемкости, трудозатрат и общей стоимости, уменьшения эксплуатационных расходов.

Однако на сегодняшний день объем применения балочных структур, как в отечественном, так и в зарубежном строительстве пренебрежительно мал. Это объясняется, в первую очередь, тем, что известные конструкции узлов сопряжения элементов в балочных структурах из клеёной древесины не лишены ряда серьёзных недостатков (повышенная деформативность, трудоемкость изготовления узловых элементов, трудность монтажа, низкая эксплуатационная надежность и т.п.). Существующие методы расчета балочных структур нуждаются в уточнении с учётом действительной работы всей структурной системы. Они недостаточно достоверно отражают особенности их пространственной работы в составе здания или сооружения, особенно с учетом конструкции узловых сопряжений. Во многих случаях это приводит к несоответствию расчетных моделей реальному поведению конструкции при воздействии эксплуатационных нагрузок.

В связи с этим, разработка и исследование фактической работы балочных структур из клееных деревянных элементов, совершенствование их узловых сопряжений, уточнение методов расчета и разработка рекомендаций по проектиро-



ванию и применению, что и является целью представленной на отзыв диссертационной работы, является важной научной и практической задачей.

Таким образом, актуальность темы диссертации не вызывает сомнений и решаемые вопросы могут иметь большой практический интерес.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Основные научные положения, выводы и рекомендации, представленные в работе, следует признать достаточно обоснованными.

На хорошем уровне выполнен обзор состояния исследований перекрёстно-балочных структурных конструкций из клеёной древесины, проанализированы их преимущества и недостатки. В списке литературы указаны наиболее значимые работы отечественных и зарубежных учёных.

Основная часть диссертации посвящена разработке новых типов жёстких узлов сопряжения элементов в балочных структурах из клеёной древесины. Для совершенствования узловых сопряжений балочных структур автор использует новый прогрессивный вид соединения элементов деревянных конструкций, основанный на применении вклеенных стальных шайб. В процессе восприятия разработанными узлами нагрузок балочные элементы и вклеенные шайбы обеспечивают работу всей структуры как единого целого. Достоинством предложенного соединения на вклеенных стальных шайбах является то, что они на сравнительно небольшой контактной площади могут воспринимать значительные усилия. Особое внимание уделено разработке технологии изготовления конструкций узлов. Предложенные автором конструктивные решения жёстких узлов имеют ряд преимуществ по сравнению с известными аналогами и позволяют в определённых условиях получить экономический эффект. Техническая новизна разработанных конструкций узлов подтверждена двумя патентами РФ на полезную модель.

Надёжность работы предлагаемых жёстких узлов балочных структур доказана результатами экспериментально-теоретических исследований, проведённых на узлах стыкования двух и четырёх клеёных деревянных балочных элементов, выполненных в натуральную величину. Исследования показали достаточную несущую способность и жёсткость предлагаемых узлов, сопоставимую с работой цельных балочных клеёных элементов, а, следовательно, и практическую возможность их использования в перекрёстно-балочных структурах. Экспериментально-теоретические исследования проведены на высоком уровне с применением современных методов расчёта, измерительных приборов и вычислительной техники.

Для практических инженерных расчётов структур автором на основе всесторонних расчётов предложены коэффициенты к определению максимальных изгибающих моментов и прогибов в перекрёстных балках с различной сеткой ортогонального и диагонального направления на квадратном в плане перекрытии. Проведён тщательный анализ работы перекрёстно-балочных структур, в результа-

те чего установлены закономерности влияния на их напряжённо-деформированное состояние таких факторов как: величина пролёта, характер сопряжения балок в узлах, схема расположения опорных стоек, характер приложения нагрузки на структуру, параметры поперечного сечения балочных элементов, шаг и схема расположения балок в структуре.

Все разделы диссертации завершаются выводами, точно отражающими содержание соответствующих разделов, а наиболее важные выводы обобщены и представлены в разделе «Общие выводы».

Следует отметить системный подход к изучению реализованной в диссертации проблемы, что нашло отражение в структуре работы, методологии и последовательности выполнения исследований. Научные положения, выводы и практические рекомендации исследования хорошо аргументированы и обоснованы.

Практические рекомендации, предлагаемые автором, могут быть использованы в строительной отрасли.

По теме диссертации автором опубликовано 16 печатных работах, в том числе 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 монография в соавторстве, получены 2 патента на полезную модель.

Промежуточные результаты диссертационных исследований доложены в 2009-2014 годах на научных конференциях в г. Пензе.

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, представляются достоверными, поскольку теоретические исследования основаны на апробированных классических методах расчёта строительных конструкций, которые в совою очередь подкреплены экспериментальными результатами, полученными с применением современной измерительной техники. Для расчёта конструкций и моделирования их работы применены современные вычислительные комплексы SCAD и ANSYS. Сопоставимость результатов экспериментальных и теоретических исследований следует признать достаточно высокой.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций заключается в разработке методики расчёта перекрёстно-балочных структур, определении закономерностей влияния меняющихся статико-геометрических параметров и конструктивных решений на НДС балочных структур, рациональных параметров балочных элементов и области их применения на основе эффективного использования материалов. Разработаны новые конструкции жёстких узлов сопряжения клеёных деревянных элементов в балочных структурах с применением вклеенных стальных шайб.

В результате натурных испытаний предложенных жёстких узлов балочных конструкций получены новые экспериментальные данные, в достаточно полной мере отражающие действительную работу разработанных конструкций узлов под действием нагрузок.

Основные замечания по работе.

1. В диссертации четко не определена область применения предложенных соединений на клеенных стальных шайбах и балочных структур с их применением (пролеты, минимальные размеры поперечных сечений и т.д.). Приведенные рекомендации носят декларативный характер.

2. В работе не приведен анализ влияния влажности и температуры на прочность предложенных типов соединений, что может повлиять на область их применения в зданиях и сооружениях. Также отсутствуют данные по длительной несущей способности и деформативности предложенных технических решений узлов.

3. В работе приведены результаты испытаний фрагментов балочных структур с применением нескольких клеенных стальных шайб, однако рекомендации по учету степени неравномерности распределения усилий между отдельными параллельно работающими шайбами отсутствуют.

4. Материал диссертации не дает ответ на вопрос об учете пороков роста древесины и шероховатости выбранного гнезда на прочность предложенных соединений, нет таких данных и в разработанных рекомендациях.

5. Вызывает большое сомнение рекомендация автора принимать ширину поперечного сечения балок $b = 1/10h$ (а в главе 2 и до $1/15$), как с точки зрения обеспечения устойчивости плоской формы деформирования, так и с позиции выполнения предлагаемого способа соединения.

6. Разработанные рекомендации, представленные в главе 6, относятся к помещениям с квадратным планом, хотя рассматриваемые конструктивные формы эффективны при применении в покрытиях помещений с соотношением сторон до 1:1,5. Не ясно, как применять рекомендации для этих случаев. В практических рекомендациях отсутствует конкретика.

Отмеченные недостатки не умаляют общую положительную оценку рецензируемой диссертации, которая представляет собой законченный научный труд по актуальной строительной тематике, который содержит научную новизну и имеет практическую значимость.

Соответствие диссертации критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней

Диссертация Ишмаевой Дарьи Дмитриевны «Жёсткие узловые соединения на клеенных стальных шайбах в балочных структурах из клеёных деревянных элементов», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – строительные конструкции, здания и сооружения, написана автором самостоятельно на основе проведённых экспериментально-теоретических исследований, содержит новые научные результаты и положения, свидетельствует о личном вкладе в науку.

Диссертация содержит сведения о практическом использовании полученных автором результатов. Предложенные автором решения аргументированы и оцене-

ны по сравнению с другими известными решениями.

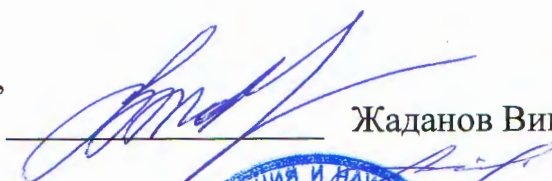
Практическая значимость работы заключается в разработке новых конструкций жёстких узлов сопряжения клеёных деревянных балочных элементов с применением вклеенных стальных шайб для использования в покрытиях зданий и сооружений различного назначения, а также в возможности снизить материалоемкость и трудозатраты изготовления балочной структуры из клеёных деревянных элементов при применении разработанных конструкций жёстких узлов.

Основные научные результаты диссертации представлены в 4 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях в соответствии с рекомендациями ВАК РФ, получены 2 патента на полезную модель. Общее количество публикаций – 16. Автореферат и публикации соискателя достаточно полно отражают содержание диссертации.

В целом диссертация Ишмаевой Д.Д. выполнена на высоком научном уровне, качественно оформлена, является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические решения сопряжений балочных элементов в узлах и инженерная методика расчета перекрёстно-балочных структур из клеёных деревянных элементов, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие России в части ускорения научно-технического прогресса в строительной отрасли и в развитие экономики нашей страны.

Диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ, а её автор Ишмаева Дарья Дмитриевна заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Официальный оппонент,
заведующий кафедрой
строительных конструкций ОГУ,
д.т.н., профессор



Жаданов Виктор Иванович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет»

Адрес: 460018, г Оренбург, ул. Терешковой, 10/2, кв. 157
Тел: 8-922-832-44-00; e-mail: organ-2003@bk.ru



» ноября 2014 г.

Однakoшлека 18 ноября 2014г. Ишмаева Д.Д.