

УТВЕРЖДАЮ
проректор по научной работе ФГБОУ ВПО
«Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»



/Е.Б. Смирнов

М.П. подпись, ФИО

« 5 » ноября 2014 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

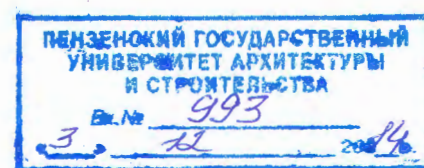
на диссертационную работу **Ишмаевой Дарьи Дмитриевны**
на тему: **«Жёсткие узловые соединения на вклеенных стальных шайбах в
балочных структурах из клеёных деревянных элементов»**,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и
сооружения

Актуальность темы

В диссертационной работе Ишмаевой Д.Д. рассматриваются вопросы исследования работы перекрёстно-балочных структур из клеёных деревянных элементов и совершенствования их узловых сопряжений. Выбор темы исследования определяется ограниченным применением структур в отечественной практике, отсутствием необходимых данных для определения расчётных усилий при различных схемах расположения балочных элементов, рекомендаций по выбору рациональных схем, невозможностью учёта ряда факторов, влияющих на их работу, а также отсутствием эффективных и рациональных жёстких узлов сопряжения балочных элементов в структуре.

В связи с этим автором была определена цель исследования и сформулированы задачи, которые необходимо решить для её достижения.

Целью диссертационного исследования является анализ работы балочных структур из клеёных деревянных элементов, совершенствование их узловых сопряжений, уточнение методов расчёта и разработка рекомендаций по проектированию и применению. Для достижения этой цели проведены комплексные экспериментально-теоретические исследования с применением методов строительной механики и расчёта деревянных конструкций, метода конечных элементов, количественного и качественного анализа показателей эффективности конструкций, методов теории планирования экспериментов.



Значимость полученных автором результатов для развития соответствующей отрасли науки

Диссертация содержит результаты, полученные лично автором, которые имеют значимость для науки:

- разработаны новые эффективные конструкции жёстких узлов сопряжения клеёных деревянных элементов в перекрёстно-балочных структурах с применением вклеенных стальных шайб (новизна разработок подтверждена патентами на полезную модель №144657 и №144669 от 27.08.2014. Бюл.№24-2014);

- разработан практический инженерный метод расчёта структур с помощью табличных значений коэффициентов к определению максимальных изгибающих моментов и прогибов в перекрёстных балках с различной сеткой ортогонального и диагонального направления на квадратном в плане перекрытии;

- установлены закономерности влияния на напряжённо-деформированное состояние перекрёстно-балочных структур 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.

Значимость полученных автором результатов для производства

Применение разработанных жёстких узлов в балочных структурах из клеёных деревянных элементов позволяет снизить материалоемкость и трудозатраты на её изготовление, а также значительно уменьшить технико-экономические показатели возведения конструкции. Использование предложенных жёстких узлов с повышенной несущей способностью, менее деформативных и простых в сборке, расширяет область применения балочных конструкций из клеёной древесины в качестве покрытий и перекрытий зданий различного назначения.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Проведённые автором экспериментально-теоретические исследования имеют важное практическое значение. Разработанные новые эффективные конструкции жёстких узлов балочных конструкций рекомендуется использовать проектным организациям и предприятиям строительного комплекса, при проектировании несущих конструкций покрытия и перекрытия из клеёной древесины.

Для проектных организаций полезны предложенная автором инженерная методика расчёта структур, а также рекомендации по определению оптимальных параметров структурных схем, что способствует более широкому внедрению перекрёстно-балочных структур из клеёных деревянных элементов в практику отечественного строительства.

Замечания по диссертации:

1. Не приведены сравнения результатов M_{\max} и прогибы в перекрёстно-балочных системах, полученных в соискателем от аналогичных величин, известных из работ проф. В.Б. Лабудина.

2. Не ясно как оценивается концентрация напряжений в зоне вклеивания металлических шайб в дерево, особенно в переменных температурно-влажностных условиях. (деформации металла зависят от температуры, а дерева – от влажности).

3. В п.5 Общих выводов упомянута целесообразность применения исследования жестких узлов в арках и рамах. Во-первых, ни в состоянии вопроса, ни в процессе разработки узлов конкретного назначения об этих конструкциях не было речи. Во-вторых, жесткие рамные узлы по напряженно-деформированному состоянию существенно отличаются от рассмотренных.

4. Вызывает определенные сомнения в надежности конструкции, тот факт, что вопросы длительной работы вклеенных шайб на древесину в условиях переменных температурно-влажностных воздействиях вообще не рассматриваются.

5. Испытания проводились не в соответствии «Рекомендациями ЦНИИСК по испытанию ДК», в которых не предусмотрен непрерывный режим приложения нагрузки, примененный в работе соискателя. При этом не определялись и не сравнивались фактический и нормируемый коэффициенты запаса прочности (несущей способности) предлагаемой конструкции узла.

6. Так как предполагается, что в просверленные отверстия ставить болты так, *«чтобы они не упирались в древесину и не создавали в ней напряжения»*, то не ясно о каких напряжениях идет речь. Если это увеличенный диаметр отверстия, то уйти от «рыхлых» деформаций, обеспечить плотность всего соединения и включение всех нагелей в работу одновременно практически невозможно, даже при наличии вклеенных шайб. В построечных условиях при нормируемой точности сборки (и размеров изготовленных конструкций) в 1 мм трудно говорить о повышенной надежности предлагаемого соединения.

7. В численных исследованиях не рассматривался вопрос моделирования податливости узлов, которая всегда имеет место в реальных деревянных конструкциях с узлами на нагелях.

8. Так как в численных экспериментах в Ansys (стр. 126 диссертации) указано, что *«прямого соприкосновения болтов с древесиной не происходит, и размеры отверстий в древесине больше диаметра болтов...»*, то возникает вопрос о целесообразности применения нагелей вообще, если как сказано ниже по тексту диссертации: *«всё взаимодействие происходит через связи между древесиной и шайбами, а также болтами и соединительными деталями»*. Таким образом, болты в конечно-элементной модели не работают как нагели, и нужны лишь для скрепления соединительных деталей. Почему бы в таком случае не применить простые саморезы для прижатия вклеенных шайб и обойтись без нагелей.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы.

Заключение по работе

В диссертационной работе представлены новые конструктивные решения жёстких узлов сопряжения клеёных деревянных элементов балочных структур, основанные на применении прогрессивного вида соединения на вклеенных стальных шайбах. Комплексный экспериментально-теоретический подход, объём, тщательность исследования напряжённо-деформированного состояния жёсткого узла балочной структуры на вклеенных стальных шайбах и соединительных сварных элементах, использование апробированных численных и экспериментальных методик позволяет сделать вывод о научной достоверности полученных результатов. Новизна предлагаемых автором конструкций жёстких узлов балочной структуры подтверждена патентами на полезную модель.

Анализ работы на основе теоретических расчётов позволил выявить закономерности влияния меняющихся статико-геометрических параметров и конструктивных решений на напряжённо-деформированное состояние балочных структур.

Полученные результаты практически значимы. Использование разработанного инженерного метода расчёта, рекомендаций по конструированию, применение разработанных конструкций жёстких узлов на вклеенных стальных шайбах позволяет надёжно проектировать перекрёстно-балочные структуры из клеёной древесины.

Достоверность результатов диссертации обусловлена применением апробированных методов теоретических и экспериментальных исследований, современного аттестованного измерительно-вычислительного оборудования, хорошим совпадением экспериментальных и теоретических данных.

Диссертационная работа соискателя Ишмаевой Д.Д. является законченной квалификационной работой, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, обладает научной новизной и практической значимостью и соответствует п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК РФ.

Автор диссертации Ишмаева Дарья Дмитриевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Диссертационная работа и отзыв на неё рассмотрены, обсуждены и одобрены на расширенном заседании кафедры «Конструкции из дерева и пластмасс» ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (протокол №3 от «30» октября 2014г.). Присутствовало на заседании 10 человек, из них докторов наук – 3 человека, по специальности 05.23.01 – 7 человек. Результаты голосования «за» - 10 человек, «против» - нет, «воздержались» - нет.

Заведующий кафедрой
«Конструкции из дерева и пластмасс»
канд. техн. наук (05.23.01), доцент



Шмидт
Александр
Борисович

Секретарь заседания
канд. техн. наук (05.21.05), доцент каф.
«Конструкции из дерева и пластмасс»



Бызов
Виктор
Евгеньевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

«Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет» (СПбГАСУ)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д.4

Телефон: (812) 400-06-67

E-mail: rector@spbgasu.ru

Web site: <http://www.spbgasu.ru>

Ознакомлена 3 декабря 2014 года Шмидт