# ИСПЫТАНИЕ УЗЛОВОЙ КОНСТРУКЦИИ КАРКАСНОЙ СХЕМЫ, ВЫПОЛНЕННОЙ ИЗ КЛЕЕДЕРЕВЯННЫХ НЕСУЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ, В УСЛОВИЯХ СЕЙСМИЧНОСТИ Г. КРАСНОДАРА

TESTING OF THE NODAL STRUCTURE OF THE FRAME SCHEME MADE OF GLUED WOOD LOAD-BEARING ELEMENTS, IN TERMS OF SEISMICITY OF KRASNODAR

**УДК 721**

**DOI: 10.24411/2658-4964-2020-10293**

**Братошевская В.В.,** профессор кафедры «Архитектуры» Кубанский государственный аграрный университет Россия, г. Краснодар

**Волкова Л.П.,** магистрант, Кубанский государственный аграрный университет Россия, г. Краснодар

**Bratoshevskaya V. V.,** lyubov.taakh@mail.ru

**Volkova L. P.,** lyubov.taakh@mail.ru

**Аннотация**

Статья посвящена экологичному строительному материалу – древесине.. Клееные деревянные конструкции являются композитным экологичным материалом, использование которых увеличивается в строительстве в качестве несущих элементов. Дерево – возобновляемый продукт. Правильно обработанное сырье используется в качестве несущих конструкций как в жилом, так и гражданском строительстве. Во многих уникальных (зрелищных) объектах несущие элементы выполнены из дерева, которое выдерживают достаточно высокие нагрузки. В настоящей статье представлены результаты испытаний

узлового соединения, запроектированного с учетом условий, характерных для районов с сейсмической активностью.

**Summary**

The article is devoted to environmentally friendly building material - wood. Glued wooden structures are a composite eco-friendly material, the use of which in construction as load-bearing elements is gaining momentum. Wood is a renewable product. Properly processed raw materials are used as load-bearing structures in both residential and civil engineering. In many unique (spectacular) objects, the load-bearing elements are made of wood, which withstand the loads applied to them. This article presents the results of tests of the nodal connection, designed taking into account the conditions typical for areas with seismic activity.

**Ключевые слова**: строительство, архитектура, клеедеревянные конструкции, проектирование, сейсмичность, узловое соединение, экология.

**Keywords**: construction, architecture, glade-wood designs, design, seismicity, nodan connection, ecology.

В настоящее время проектирование и строительство зданий из клеедеревянных конструкций за рубежом и в России не имеет достаточно широкого распространения в сравнении с традиционными материалами (бетон и железобетон, кирпич и другие строительные материалы). Симбиоз камня и металла отлично себя зарекомендовал и применяется во всех сферах строительства.

Дерево, пожалуй, самый экологически чистый строительный материал, что является большим достоинством для строительства в современных условиях. Почти все недостатки деревянных конструкций за последние годы удалось устранить с помощью сушки, правильной обработки пиломатериалов и других современных технологий, вследствие чего на данный материал растет спрос не только в северных странах и их районах, но и по всему миру.

Данное направление (строительство из клеедеревянных конструкций) в строительной отрасли - относительное новое и до настоящего времени не имело достаточного распространения в России. Поэтому стимулировать спрос на здания, построенные с применением дерева, предлагается за счет введения квот в ведомственных, региональных, федеральных целевых программах с бюджетным финансированием по строительству объектов социальной и иной инфраструктуры; на начальном этапе - в размере не более 10 % от видов объектов, которые целесообразно строить из дерева (малокомплектные школы и детские сады в сельских местностях, сельские культурные центры, пункты милиции, объекты сельскохозяйственного назначения и т.д. Также разрабатываются предложения по установлению налоговых льгот (возможность уменьшения налога на прибыль или на имущество). Выпадающие доходы при установлении указанных льгот могут быть восстановлены за счет прироста налоговых отчислений предприятий деревянного домостроения в случае расширения рынка сбыта продукции [1].

В условиях сейсмичности Краснодарского края в строительстве существуют специально разработанные нормы и правила [2], которые позволяют осуществлять выбор конструктивных схем и материалов для несущих конструкций на юге России.

В экспериментальной части наших исследований, посвященных изучению клеедеревянных несущих элементов, была использована

модель административного 9-этажного здания с сеткой колонн 6х6 метров с высотой типового этажа – 3 метра и первого – 4 метра (рис.1).



Рисунок 1- Модель здания.

Сечение несущих элементов здания принято 300х300 мм. Соединение элементов выполнено из ввинченных стержней длинной 300 мм и диаметром 20 мм и обоймы, выполненной из стали толщиной 10 мм (рис.2,3).

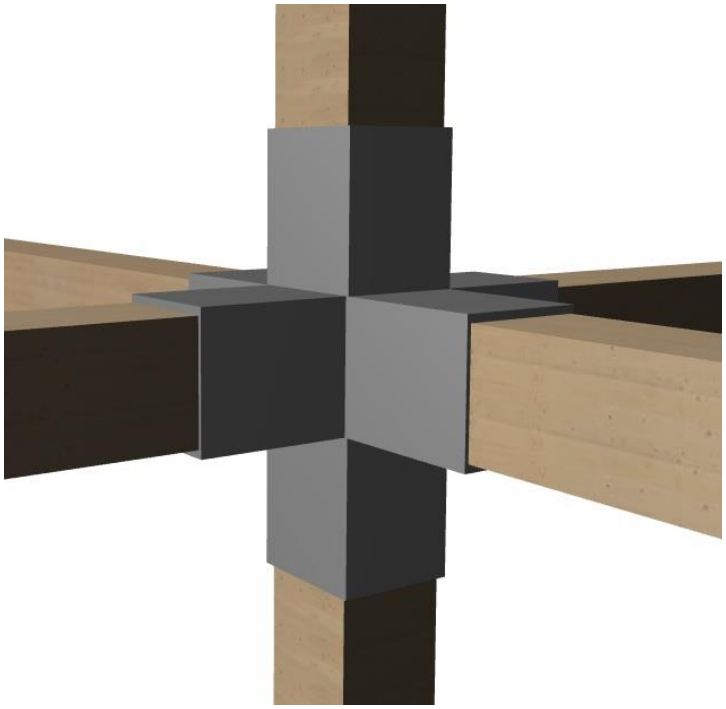

Рисунок 2-. Соединение внутренних перекрестных балок и колонн исследуемой модели.

Данная конструкция исследована при помощи программного комплекса «ЛИРА-САПР 2017» (версия Р3.1).

При исследовании принят линейно-спектральный метод согласно СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах». Это метод линейного статического расчета на сейсмические воздействия, где параметры заданы в виде пиковых ускорений и коэффициентов динамичности. Максимальные сейсмические усилия и другие параметры динамической реакции конструкции определяются для каждой собственной формы колебаний с учетом соответствующего этой форме направления воздействия и коэффициента динамичности. Результирующие сейсмические усилия определяются по специальным правилам.

Наиболее разрушающее действие происходит при выдергивании винтовых соединений в узле. Данная нагрузка в исследовании является приоритетной.

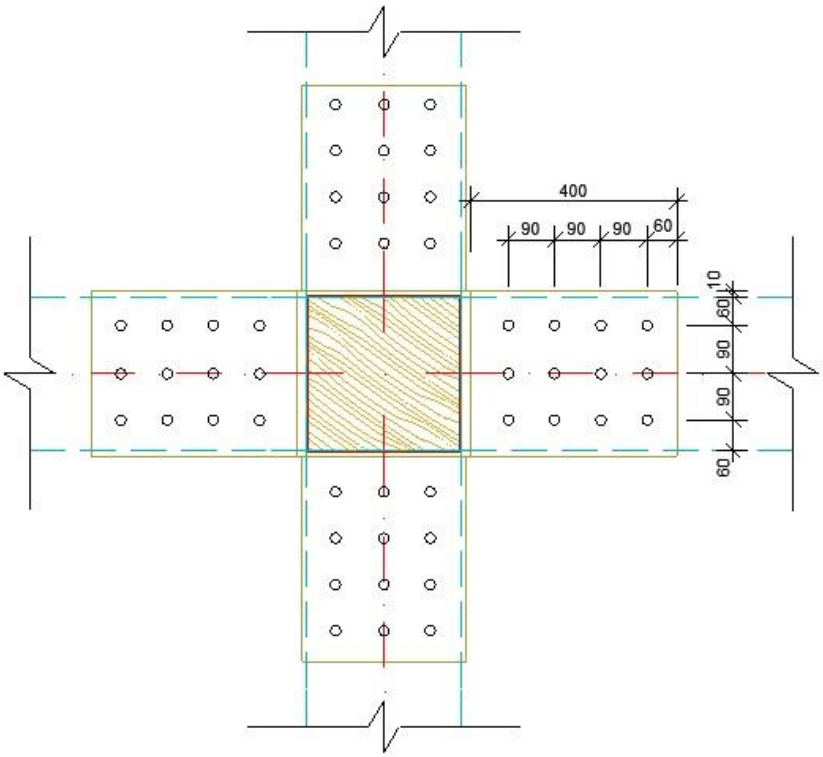


Рис. 3- Схема расположения ввинченных стержней в узловом соединении исследуемой модели.

По результатам исследований при максимальных нагрузках в экстремальных условиях предельные напряжения на разрыв (выдергивание) не превышены относительно нормативных показателей. На основании изложенного можно сделать вывод, что в данной исследуемой модели принятые сечения несущих конструкций не превышают нагрузок, направленных на выдергивание элементов.

## Использованные источники

1. Меры государственной поддержки деревянного домостроения [Электронный ресурс]: статья / http://www. minstroyrf.ru/press/minstroy-rossii-razrabotal-mery-gosudarstvennoy-podderzhki-derevyannogo-domostroeniya; опуб. 17.08.2016;

2. Строительство в сейсмических районах Краснодарского края [Текст]: СНКК 22-301-2004 / разраб. Департамент по строительству и архитектуры Администрации Краснодарского края; введ. 01.07.1999.

**Sources used**

1. Measures of state support for wooden housing construction [Electronic resource]: article / http://www. minstroyrf.ru/press/minstroy-rossii-razrabotal-mery-gosudarstvennoy-podderzhki-derevyannogo-domostroeniya; pub. 17.08.2016;
2. Construction in the seismic regions of the Krasnodar territory [Text]: SNCC 22-301-2004 / razrab. Department of construction and architecture of the Krasnodar territory Administration; introduction. 01.07.1999.