

УДК 624.072

*Софронов Андрей Эдуардович*  
*Студент магистратуры 2 курс, факультет «Строительство»*  
*Санкт-петербургский государственный архитектурно-строительный*  
*университет*  
*Россия, г. Санкт-Петербург*

## **ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НАГЕЛЬНОГО УЗЛА ЖЕСТКОЙ И ШАРНИРНОЙ ЗАДЕЛКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЯМИ ТРУБЫ ДЛЯ СТЫКА**

***Аннотация:** В статье рассматривается применение узла соединения нового способа для жесткой и шарнирной заделки с использованием трубы для стыка. Описывается примерный принцип крепления.*

***Ключевые слова:** узел с трубой, нагельное соединение с трубой, деревянный узел, шарнирный узел, жесткий узел.*

***Abstract:** The article discusses the use of a new method of connection node for rigid and hinged sealing with the use of a pipe for the joint. The approximate principle of fastening is described.*

***Keywords:** node with pipe, nagel connection with pipe, wooden node, hinge node, rigid node.*

На сегодняшний день проблема обеспечения прочности, жесткости, несущей способности узлов соединения деревянных конструкций является актуальной при проектировании и изготовлении деревянных конструкций. [1]

Дерево является одним из наиболее распространенных материалов для строительства домов, мостов, и других сооружений. Однако, чтобы деревянная конструкция была прочной и надежной, необходимо правильно соединять ее узлы.

По характеру работы все средства соединения деревянных конструкций можно разделить на четыре группы:

1) работающие преимущественно на смятие и скалывание. К ним относятся врубки (лобовые, щечковые и др.), шпонки различного вида (призматические, круглые, гладко- и зубчатокольцевые);

2) работающие преимущественно на изгиб. К ним относятся нагели различного типа (стальные и из твердых пород деревьев, цилиндрические и пластинчатые и др.)

3) работающие преимущественно на сдвиг (различные виды клеев);

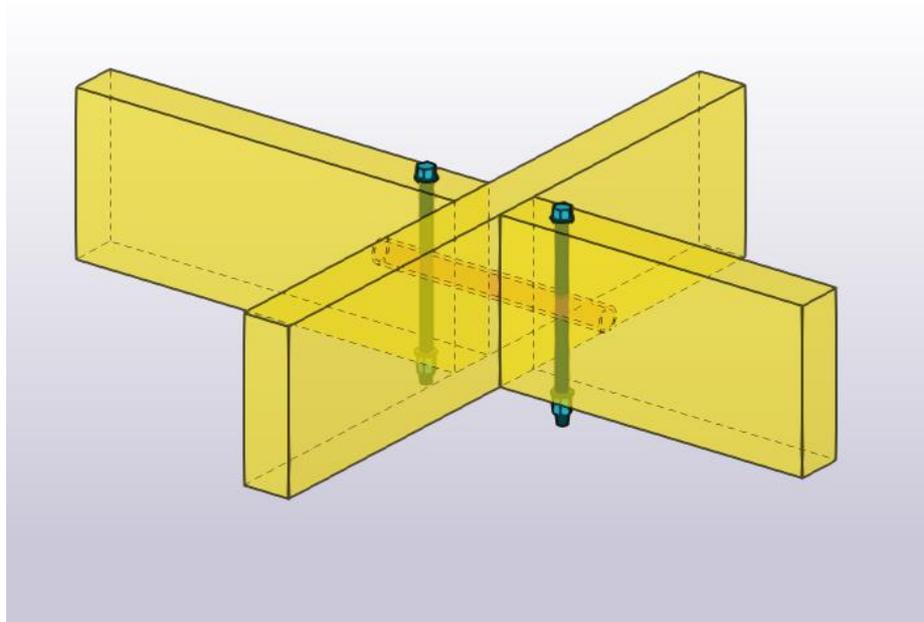
4) работающие на растяжение (болты, тяжи, хомуты, стальные накладки, шурупы, глухари, скобы, а также гвозди). [2]

Из всех этих пунктов можно выявить одно, то, что от металлического вмешательства невозможно избавиться, а также изменение геометрических вмешательств в балку, такие как врубки и шпонки. Чистое применение нагельных соединений состоящие из двух брусков, которые поджаты между собой болтами или куда хуже гвоздями в больше объемных конструкциях не целесообразно. Т.к. в объемных конструкциях будут возникать большие усилия и перемещения, это значит, что несущая способность конструкции будет под угрозой.

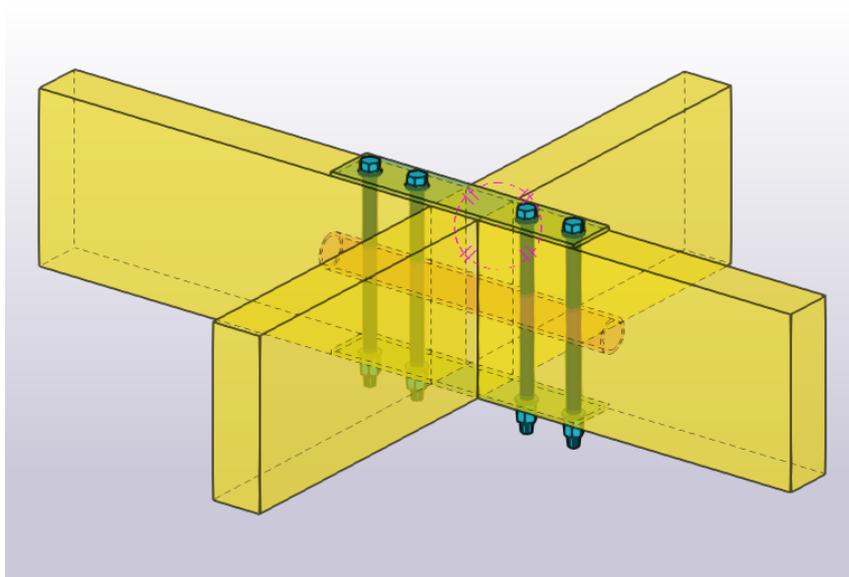
В данное время за частую узлы соединений деревянных балок прибегают к применению металлических элементов, из-за чего трудно сказать, что конструкция полностью выполнена из дерева. Это искажает внешний вид и однородность деревянных конструкций.

Решением проблем, связанных с применением излишков металлических элементов становится, разработанные узлы для жестких и податливых соединений, предполагающий в перспективе использования для соединения в пространственно-решетчатых конструкциях. Узлы представляет собой перекрестную систему, в которой трубу нанизывают на клееную деревянную балку, которая перпендикулярно проходит в середину сечения главной балки

и также нанизывается на встреченную балку. Сквозная труба фиксируется и поджимается болтами. Разница узлов представляет собой от типа опирания (шарнирный, жесткий) принцип представлен на рисунке 1 и 2.



*Рисунок 1 Шарнирный узел с применением трубы.*



*Рисунок 2 Жесткий узел с применением трубы и поджимающей пластиной*

Достоинства узла является быстрое монтирование, простота решения, избежание коробления в элементе.

Недостатки узла, достаточно низкий предел огнестойкости; возможность раскола древесины при запрессовке конструкции; податливость соединения.

Ввиду этого, жесткости связей рекомендуется определять для каждого характерного случая на основании экспериментальных исследований в соответствии с рекомендациями. [3] В основании исследования будет рассматриваться математический анализ в программных комплексах.

Исходя из того, что многие анализы различных соединений в деревянных конструкциях, что каждый вариант имеет так и преимущества и недостатки, но более эффективные на данный момент являются механические и клеевые соединения, благодаря более сильным видам клея, и уже давно разработанных металлических узлов.

#### **Использованные источники:**

1. Вдовин В.М., Арискин М.В., Кравцов С.Ю. Клеюметаллические соединения в несущих деревянных конструкциях // Региональная архитектура и строительство. 2007. № 1. С. 122–128
2. М.В. Арискин, С.А. Болдырев. Современные металлические и деревянные конструкции.
3. Holicky M., Vorlicker M. General Lognormal distribution in statistical quality control // ICASP 7. Paris. 1995. Pp. 719—724.