**Угловое соединение деревянных брусьев: новое слово в строительстве**

В последние годы наблюдается растущий интерес к применению клееного бруса в строительной сфере. Клееный брус является одним из наиболее востребованных материалов в строительстве благодаря своей легкости, высокой прочности на сжатие и небольшой теплопередаче. Эффективность его использования во многом зависит от правильного выбора соединений, которые должны обеспечивать надежность и прочность конструкций на протяжении всего их эксплуатационного срока [1].

Существующие методы соединения клееного бруса, несмотря на их распространенность, не всегда могут обеспечить необходимую прочность и теплоизоляционные характеристики.

Разработка нестандартных форм профилей, инновационных методов соединения и профилирования клееного бруса является важной и актуальной задачей. Использование новых типов профилей позволит достичь лучших результатов в области теплоизоляции, уменьшая теплопотери и создавая более комфортные условия для проживания в зданиях, построенных из клееного бруса.

В современном строительстве существует множество технологий и решений, направленных на повышение качества и эффективности возведения зданий. Одним из таких инновационных подходов является разработанное автором угловое соединение деревянных брусьев, которое найдёт широкое применение в малоэтажном строительстве для сооружения наружных стен и внутренних перегородок.

Потребность в создании простого, но прочного и энергосберегающего углового соединения возникла из-за необходимости снижения трудоемкости его изготовления и упрощения процесса монтажа. Традиционные методы соединения брусьев часто сопровождались значительными временными и физическими затратами, а также не всегда обеспечивали достаточную герметичность и устойчивость конструкции.

Разработанное угловое соединение деревянных брусьев основано на принципе «выступ-впадина». В процессе обработки деревянных брусьев часто применяются различные методы для придания им специфических форм и характеристик. Один из таких методов — выполнение диагональных срезов под одинаковым углом на двух перпендикулярно расположенных брусьях. Этот подход позволяет создать угловые конструкции и элементы, которые находят применение в строительстве, дизайне и других областях.

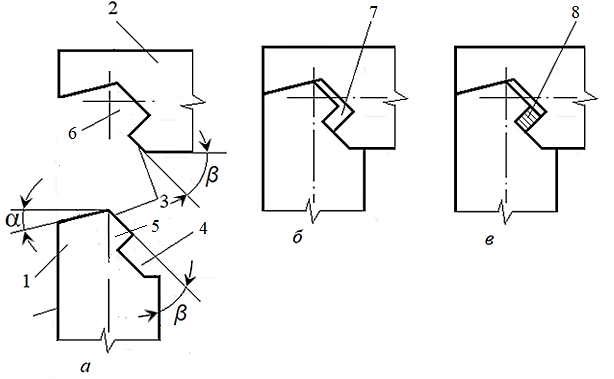
На двух перпендикулярно расположенных брусьях (1) и (2) выполняются диагональные срезы (3) под одинаковым углом (β) по всей их высоте. На первом брусе (1) дополнительно делается срез под острым углом (α), начиная от боковой поверхности до пересечения на продольной оси бруса с диагональным срезом, ранее выполненным под углом (β), рисунок 1.

Рисунок 1. Угловое соединение деревянных брусьев.

а – Вид в плане на торцовые профили двух брусьев расположенных перпендикулярно относительно друг друга; б – угловое соединение брусьев с образованием закрытого паза; в – соединение двух брусьев с нагелем, вставленным в закрытый паз. 1 – первый брус; 2 – второй брус; 3 – поверхности от диагонального среза, выполненного под одинаковым углом (β); 4 – открытый прямоугольный паз; 5 – трапециевидный выступ; 6 – трапециевидная впадина; 7 – закрытый технологический паз; 8 – деревянный прямоугольный нагель.

В результате на торце первого бруса формируется клиновидная форма за счёт выполнения двух диагональных срезов по всей высоте бруса.

Затем на первом брусе на поверхности от диагонального среза, выполненного под углом (β), вырезается прямоугольный паз (4) на всю высоту бруса. Паз должен располагаться на расстоянии не менее четверти ширины бруса от точки пересечения диагональных срезов. Крайняя боковая поверхность паза примыкает к боковой поверхности бруса под прямым углом. Это позволяет сформировать трапециевидный выступ (5) на поверхности от диагонального среза по всей высоте бруса.

На втором брусе на поверхности от диагонального среза вырезается трапециевидная впадина (6), соответствующая трапециевидному выступу (5) на первом брусе. Ширина впадины больше ширины выступа, но не более чем на половину его ширины и при соединении двух деревянных брусьев в угловом соединении образуется закрытый прямоугольный паз (7, рис.1б) в который вставляется деревянный прямоугольный нагель (8, рис.1в), длина которого равна высоте бруса. При этом деревянный прямоугольный нагель погружается в закрытый паз нижележащего аналогичного соединения деревянных брусьев на половину его длины.

Такое конструктивное исполнение двух брусьев обеспечивает плотное угловое соединение при возведении стен. Оно создает герметичное соединение и снижает вероятность появления зазоров. Кроме того, такой метод упрощает процесс строительства деревянных срубов, так как брусья соединяются путем их перемещения в горизонтальной плоскости вдоль продольных осей.

В процессе строительства сруба угловые соединения деревянных брусьев выполняются в шахматном порядке: чётные ряды – с выступом, нечётные – со впадиной [2]. Такое расположение (чтобы выступ нижнего ряда находился под впадиной верхнего ряда) обеспечивает максимальную фиксацию углов. В результате получается конструкция, в которой деревянный прямоугольный нагель частично погружен в закрытый паз, сформированный в соединении брусьев нижнего венца. Нагель одновременно контактирует с выступами чётных брусьев, расположенных в верхнем и нижнем венцах, причём эти выступы находятся в перпендикулярном положении. То же самое происходит с нечётными брусьями – со впадинами.

Такое исполнение углового соединения деревянных брусьев имеет несколько важных преимуществ. Во-первых, создается простое и надёжное соединение, исключающее смещение брусьев относительно друг друга. Во-вторых, обеспечивается целостность конструкции и защита от проникновения холодного воздуха через стыки. В-третьих, снижается уровень шума, что создаёт более комфортную атмосферу в помещении.

Разработанное угловое соединение деревянных брусьев представляет собой инновационное решение, которое сочетает в себе простоту, надёжность и энергоэффективность. Оно позволяет значительно сократить время и затраты на строительство, а также обеспечивает высокую герметичность и устойчивость конструкции. Это делает его идеальным выбором для возведения малоэтажных зданий, где важны как эстетические, так и функциональные характеристики.

Список использованных источников:

1. Преимущества и недостатки использования клееного бруса в строительстве.[Электронный ресурс] URL: <https://companies.rbc.ru/news/ZVWegGSHK0/preimuschestva-i-nedostatki-ispolzovaniya-kleenogo-brusa-v-stroitelstve/> (дата обращения 22.09.2025).

2. Соединение бруса в углах при строительстве сруба. [Электронный ресурс] URL: <https://rwhouse.ru/articles/stroitelstvo/soedinenie-brusa-v-uglakh-pri-stroitelstve-sruba/> (дата обращения 22.09.2025).