

Первый среди лучших

(Особенности клееного бруса)

На сегодня в деревянном домостроении просто нет стройматериалов, равных клееному брусу по долговечности, прочности, технологичности и надежности. По экологической безопасности он не уступает массиву древесины. Конечно, все достоинства проявляются при соблюдении технологии и технических условий производства качественного клееного бруса. Вопросы качества клееной древесины мы и решили обсудить с ведущими специалистами по производству данного материала.

Текст: Елена Кулыгина



Андрей Кириллов, генеральный директор компании «Русский Запад»



Тимофей Майоров, директор по продажам Экспортного департамента компании **Honkatalot**



Вадим Фидаров, к.э.н., руководитель отдела маркетинга компании «ТАМАК»



Владимир Каширин, генеральный директор компании «Вятский дом»



Александр Дубовенко, директор по развитию компании «ГУД ВУД»

В беседе принимали участие Андрей Кириллов, генеральный директор компании «Русский Запад», Тимофей Майоров, директор по продажам Экспортного департамента (Россия, страны СНГ и Восточный Европы) компании **Honkatalot** из Финляндии, Вадим Фидаров, к.э.н., руководитель отдела маркетинга компании «ТАМАК», Владимир Каширин, генеральный директор компании «Вятский дом», Александр Дубовенко, директор по развитию компании «ГУД ВУД».

ДД: Расскажите, пожалуйста, о представляемых вами компаниях. Каков их опыт в производстве клееного бруса?

А. Кириллов: Компания «Русский Запад» производит клееный брус вот уже более 7 лет. Собственный деревообрабатывающий завод компании расположен недалеко от Москвы и оснащен самым современным оборудованием, которое постоянно обновляется. Мы начинали с продажи комплектов домов. Сейчас «Русский Запад» — это круп-

ная строительная компания, предлагающая заказчику услуги по качественному строительству домов, коттеджей и бань из клееного бруса под ключ. У нас в штате архитекторы, инженеры-проектировщики, сметчики, прорабы и другие специалисты, а также российские строительные бригады. На сегодняшний день нами построено более 200 объектов. Также мы производим брус для застройщиков коттеджных поселков и строительных компаний. Благодаря качеству клееного бруса и репутации на рынке объем заказов на производство клееного бруса законтрактован на много месяцев вперед.

Т. Майоров: **Honkatalot** — самое старое в мире предприятие по производству деревянных домов с богатейшими вековыми традициями и ноу-хау четырех поколений одной семьи. Специалисты **Honkatalot** создали высокотехнологичное, инновационное и эксклюзивное производство элитных деревянных домов класса премиум. Это дома с традиционно высоким качеством, высокой степенью надежности, техниче-

ски совершенные и конструктивно нестандартные. Дома **Honkatalot** — шедевры для немногих.

Благодаря уникальным технологиям и разработкам наших специалистов в арсенале **Honkatalot** представлен самый широкий диапазон конструкций, типов и моделей деревянных домов на мировом рынке, самые богатые и удивительные возможности клееного бруса как стройматериала. Например мы производим клееный брус самых разных размеров — толщиной в 400, 450 и даже 500 мм!

В. Фидаров: Производственный комплекс компании «ТАМАК» расположен в пригороде г. Тамбова (480 км от Москвы). Компания создана на базе комбината полносборного домостроения (КПД), который начал работать в 1986 году. Тогда на нем производились цементно-стружечные плиты и панельно-каркасные дома по технологии немецкой фирмы **Streif**. В 1999 году комбинат был куплен иностранными инвесторами, с этого времени завод называется «ТАМАК».



Сегодня предприятие занимает территорию в 39 га, а общая численность работающих составляет 1000 человек. Годовой объем переработки древесины — 70 000 м³.

С 1999 по 2009 годы в модернизацию и расширение производственных мощностей инвестировано порядка 600 млн руб.

В. Каширин: Компания «Вятский дом» занимает одно из лидирующих мест на рынке строительства деревянных домов, в том числе и домов из клееного бруса. Наш опыт работы по производству клееного бруса и строительству домов из него составляет семь лет. Сегодня мы изготавливаем наиболее прогрессивный и технологичный продукт в данной области.

А. Дубовенко: Компания «ГУД ВУД» занимается проектированием, производством и строительством домов из клееного бруса. Мы работаем на внутреннем и внешнем рынках уже более 8 лет и строим дома для частных лиц и поселков. Компания имеет собственное производство в г. Зеленограде,

а также штат архитекторов, которые не только помогают нашим заказчикам подобрать готовый проект, но и создают индивидуальные проекты.

ДД: В чем основные достоинства клееного бруса как стенового материала?

А. Дубовенко: Клееный брус технологичен и долговечен, он позволяет строить дома, на которые будет меньше рекламаций, быстрые по монтажу и весьма престижные. Но главный плюс — энергосбережение.

По сравнению с кирпичными домами с применением утеплителя строения из клееного бруса более экологичны и имеют значительно более короткие сроки монтажа.

По сравнению с сооружениями на деревянном каркасе дома из клееного бруса более престижны и более долговечны. В сравнении с пеноблоком клееный брус также отличается большей долговечностью.

А. Кириллов: Достоинства клееного бруса общеизвестны: минимальная усадка, сводящая

1. Высокая скорость сборки — один из главных плюсов технологии строительства из клееного бруса

2. Отсутствие ограничений по длине позволяет создавать очень просторные дома

3, 4. Благодаря высокой геометрической стабильности клееного бруса и отсутствию осадки из него создаются дома самой разнообразной, оригинальной и сложной архитектуры

5, 6. Клееный брус является чистовым материалом и прекрасно смотрится благодаря природной древесной фактуре, поэтому стены из данного материала не нуждаются в отделке

7. В домах из клееного бруса допустимы большие площади наружного остекления



к минимуму сроки строительства, отличное теплосбережение, прекрасный внешний вид и отсутствие необходимости как внешней, так и внутренней отделки стен.

В. Каширин: На этот вопрос ответ может быть бесконечным, но поскольку основные преимущества клееного бруса уже названы, я лишь дополню перечень. За счет легкого веса стены из клееного бруса дают наименьшую нагрузку на фундамент, что позволяет значительно сэкономить на фундаментных работах. Дома из клееного бруса заводских комплектов собираются в максимально короткие сроки. Необходимость в наружной и внутренней отделке стен отсутствует, т.к. материал является чистовым. Также широко известна экологическая безопасность клееного бруса, который не уступает в этом цельной древесине.

Т. Майоров: Если клееный брус произведен исключительно из высоких сортов древесины, то это один из самых долговечных в мире строительных материалов.

Среди факторов, определяющих свойства древесины, прежде всего важен регион произрастания леса. Например северный лес — тонкий, низкорослый, кривоватый, слишком плотный, поэтому относится в Финляндии к самому низкому шестому сорту и называется «секста» или лапландским. Южный же лес, наоборот, является слишком рыхлым для производства клееного бруса. Следующий показатель — степень ухоженности леса, наличие подлеска (сорняков). Также на сортность древесины влияют время рубки, гра-

мотность отгрузки и возрастная группа деревьев, которые будут соединяться между собой в клееный массив.

В производстве **Honkatalot** применяют деревья, рассеченные только по сердцевине, причем не на доски, а исключительно на ламели. При склейке ламелей применяется только экологически чистый клей. В Финляндии например такой клей используют всего лишь два предприятия по производству деревянных домов, потому что для этого необходима специальная модификация линии склейки.

В. Фидаров: Проиллюстрирую вопрос о достоинствах клееного бруса на примере продукции предприятия «ТАМАК». Влажность готовой детали из клееного бруса на заводе составляет $12 \pm 3\%$. Осадка в домах из клееного бруса «ТАМАК» не превышает 1–2% (на практике — в пределах 1%). Это позволяет приступать к внутриотделочным работам сразу после возведения силового комплекта.

У клееной древесины, не обработанной огнезащитными пропитками, огнестойкость в 2–4 раза выше, чем у металла. При пожарах сечение балок уменьшается на 0,6–1 мм в минуту в зависимости от исходного сечения, т.е. клееные конструкции долго сохраняют несущую способность. Указанное уникальное свойство клееной древесины позволяет своевременно эвакуировать людей и материальные ценности. Поэтому на Западе, особенно в Австрии и Германии, многие общественные большепролетные здания (торговые центры, бассейны, дворцы спорта и т.п.)



1

«ТАМАК»



2

Honkatalot



3

«Русский Запад»



4

«ГУД ВУД»



5

«ГУД ВУД»

1. С позиций удобства транспортировки и монтажа наиболее широко применяется брус длиной до 12 м
 2. Сложные кровли, эркерные детали, необычная геометрия окон возможны в технологии строительства из клееного бруса
 3, 6. Секрет качества клееного бруса прост — проверенная технология, качественное оборудование, надежный клей, лучшее сырье и профессионализм производителей
 4, 5. Компания «ГУД ВУД» доказала, что дома из клееного бруса могут быть более доступными по цене, несмотря на дороговизну самого стройматериала



«Русский Запад»

перекрывают деревянными клееными конструкциями больших сечений. Стеновой профилированный клееный брус «ТАМАК» с Ш-образным профилем не требует укладки утеплителя вдоль бруса. Утепляются только замковые соединения. Пазы и гребни смежных брусьев «ТАМАК» обеспечивают плотное соединение «с натягом», благодаря чему брус жестко фиксируется в стене. Стена становится «монолитной», что исключает продуваемость и промерзание. За счет многослойной структуры клееный брус и клееная балка прочнее цельной деревянной детали аналогичного сечения. Прочность клеевого соединения настолько высока, что при испытаниях на разрыв раскол происходит не по клеевому шву, а по древесным волокнам.

ДД: Клееная древесина применяется не только в качестве стенового материала, но и в качестве конструкций для деревянных каркасов, для сооружения пролетных балок, для изготовления оконных и дверных блоков. В чем его специфика и достоинства в этом плане?

В. Каширин: Беспрецедентная прочность, способность нести достаточно высокие

нагрузки при собственном небольшом весе (в сравнении, например, с металлическими конструкциями) — все это дает возможность использовать данный материал в качестве несущих конструкций для перекрытий больших пролетов. А изготовление различных столярных изделий (дверных и оконных блоков, лестничных маршей, подоконников, наконеч, мебели) без клееной древесины сегодня просто немыслимо.

А. Дубовенко: Стеновой клееный брус и клееный брус для балок — это две совершенно разные технологии и две совершенно разные истории. Стеновой клееный брус заменяет кирпич, бревно, пеноблоки и панели. А конструкционный клееный брус заменяет металлоконструкции.

Преимущество клееного бруса для больших пролетных зданий состоит в том, что он более стоек к воздействию пожара. Он обугливается, а не обрушается, как сварные швы. Но в целом, как правило, металлоконструкции пока дешевле, и в этом качестве клееный брус скорее перспективное направление, чем реалии сегодняшнего дня. Это напоминает нам автомобили на растительном масле. Идея хорошая, но применений пока не так

много. Исключение — конструкции из гнущейся клееной древесины, применяемые на стадионах, в ледовых дворцах. Они очень популярны, поскольку помимо технических достоинств еще и очень выразительны.

А. Кириллов: Клееный брус меньше ведет, чем сухую доску. Поэтому конструкции из клееного бруса (балки, стропила) намного прочнее и могут выдержать большую нагрузку. Это, безусловно, добавляет спокойствия строителям и проектировщикам.

В строительстве клееный брус используется нами еще и как декоративный элемент дома — в колоннах, ограде балконов и террас. При желании иметь загородную усадьбу в едином стиле заказчик может построить из клееного бруса не только дом, баню и другие строения, но и забор. Оконные и дверные блоки мы не производим, предпочитаем концентрироваться на клееном брус как на стеновом и опорном материале.

ДД: От чего зависит качество клееного бруса? Чем оно обеспечивается на вашем производстве?

Т. Майоров: Будет как нельзя более кстати в ответ на этот вопрос привести слова



американского писателя, бизнесмена и основателя рекламного агентства **BBDO** Брюса Бартона: «Каждый раз, когда я вижу, к каким последствиям приводят мелочи, я понимаю, что мелочей не бывает!». Чем обеспечивается качество? Всем! И на всех этапах производства! Все художники используют одинаковые холсты и краски, но работы одного не стоят ничего, в то время как полотна другого оцениваются в миллионы. Все в мире делают люди. Поэтому специалисты, их опыт, знания и профессионализм — первый из ключевых факторов качества на любом производстве.

Говоря о втором из ключевых факторов, вспомним, на что прежде всего мы обращаем внимание при покупке любого изделия (хотя бы из ряда одежды)? Конечно же, на качество материала, из которого оно шито. И только потом — на крой, швы, детали... На это же обращайтесь внимание и при выборе деревянного дома. Главное — качество материала, все остальное — второстепенно! Бессмысленно вести какие-то переговоры о качестве производства клееного бруса, если низкое качество сырья. Ведь из низкокачественных

материалов и костюмчик не сидит, и машина барахлит, и дом перекосит.

В. Каширин: Качество клееного бруса зависит в первую очередь от современной технологичной цепочки в целом и от каждой стадии производства. А именно от поставки качественного сырья, высокоточной и технологичной распиловки, сушки и самого изготовления клееного бруса на современном, высокоточном и технологичном оборудовании с применением качественных и экологически чистых клеевых составов. Именно то, что наше предприятие имеет полный производственный цикл, этапы которого я перечислил, и обеспечивает выпуск качественного продукта, который востребован на рынке.

В. Фидаров: Качество клееного бруса, а также готовых деталей для домостроения из данного материала зависит от ряда, казалось бы, простых условий. Это наличие отопляемых производственных помещений с поддержанием необходимого температурно-влажностного режима, современное оборудование, соблюдение технологии изготовления и технических условий на брус, исхо-

дное сырье и качество клеевых систем, квалифицированный и опытный персонал (рабочие, мастера, технологи, специалисты по контролю качества).

В рамках одной беседы невозможно подробно изложить всю технологическую цепочку производства деревянных клееных конструкций на нашем предприятии. Остановлюсь лишь на некоторых из них.

В процессе изготовления на качество деревянных клееных конструкций влияют соблюдение температурно-влажностных условий в производственных помещениях, точность обработки ламелей и контроль качества пиломатериала и клеевых материалов. Вся продукция компании **«ТАМАК»** изготавливается в сухих отопляемых цехах. На производственных участках постоянно поддерживаются температура воздушной среды не ниже 20° С и относительная влажность 40–70%. Каждая доска, поступающая в производство, подвергается контролю по влажности и при отклонении от указанных параметров отбраковывается.

Прочность клеевого соединения зависит не только от качества клея, но и обработки



1. Дома из древесины, произрастающей в лесах средней полосы Финляндии, признаны Всемирной ассоциацией лесопромышленников самыми качественными
 2–5. Предприятие способно обеспечить выпуск качественного продукта, если располагает полным производственным циклом, от всех этапов изготовления клееного бруса до строительства под ключ
 6, 7. Стены из клееного бруса дают наименьшую нагрузку на фундамент, что позволяет экономить на фундаментных работах. Дома из заводских комплектов собираются в максимально короткие сроки
 8. Соблюдение требований к условиям хранения и транспортировки стройматериала — важный фактор качества готового дома

поверхностей под склейку. Превышение пределов шероховатости ламелей приводит к образованию неравномерного по толщине клеевого слоя и, следовательно, росту усадочных напряжений, ослабляющих соединения. Поэтому ламели перед склеиванием строгаются до первого класса чистоты.

Для изготовления готовых деталей домов функционируют два автоматических высокоточных обрабатывающих центра *Hundegger K2*. Профилирование бруса производится на центре *REX* (Германия).

Технология изготовления несущих деревянных клееных конструкций на заводе «ТАМАК» контролируется авторитетным германским институтом *Otto-Graf-Institut*, что позволяет нам строить дома не только в России, но и в странах Европы. Мы располагаем лабораторией, которая испытывает контрольные образцы на соответствие российским и европейским стандартам. Служба контроля качества осуществляет контроль визуального качества бруса, а также соответствие

деталей линейным размерам. Допустимые отклонения клееного бруса по длине составляют $\pm 0,025\%$, по высоте и толщине — $\pm 0,5\%$.

А. Кириллов: Секрет качества клееного бруса очень прост. Проверенная технология. Качественное оборудование. Надежный клей. Лучшее сырье. Добросовестные и умелые руки.

У нас финская технология производства. Оборудование, проверенное делом. Крытые отапливаемые склады, позволяющие хранить брус при необходимом температурном режиме. Для склейки бруса мы используем конструкционный клей *Dynea*, который в сравнении с клеями некоторых других фирм и намного прочнее, и в отличие от них не содержит формальдегида. Мы покупаем только отборное дерево хвойных пород. А после этого еще и тщательно сортируем ту его часть, которая идет на изготовление внешних поверхностей. Вот почему наш брус имеет репутацию одного из самых красивых на рынке. Ну и, конечно, за 7 лет работы нам





удалось создать на заводе первоклассную производственную команду. Те, кто были лишними или непрофессиональными, давно ушли, остались только опытные и нужные люди. Отсюда и стабильность качества.

А. Дубовенко: Я бы хотел остановиться на технологии склейки, т.к. это достаточно сложный технологический процесс. Качество склейки зависит от следующих факторов: 1) влажности древесины на входе; 2) разницы влажности между двумя склеиваемыми досками; 3) температуры доски, клея и воздуха в зоне склейки; 4) качества строгания доски; 5) геометрии доски; 6) времени между строганием и клеенанесением; 7) соотношения клея и отвердителя; 8) времени между смешиванием компонентов клея и нанесением на доску; 9) времени между нанесением клея на доску и подачей давления на пресс; 10) уровня давления в прессе и стабильности давления на всем протяжении цикла склеивания; 11) времени прессования.

Мы работаем сразу в двух направлениях — контролируем процесс, и результат. Несмотря на контроль всех перечисленных пунктов, мы допускаем, что какой-то из параметров будет нарушен. Поэтому мы отпиливаем от каждого бруса образец толщиной 1 см и делаем экспресс-тест. Если брус раскалывается по клеевому шву, значит, он склеен хуже, чем требуется по нашим стандартам. У нас свои внутренние стандарты, которые существенно строже российских ГОСТов. Кроме того, у нас есть собственная лаборатория, которая занимается внутренним контролем технологии. Каждый день 12 образцов бруса проходят испытания по европейской системе: 3 часа кипячения, затем 12 часов в сушильном шкафу до нулевой влажности. Затем с помощью оптических приборов оценивается процент растрескивания.

ДД: Единственный минус клееной древесины на сегодня — сравнительно высокая



- 1, 2. Особенности современной планировки (второй свет, просторный холл, большие пролеты) возможны в деревянном домостроении благодаря клееному брусу
3. Из ламелей удаляются все недопустимые дефекты, поэтому клееный брус имеет прекрасное визуальное качество
- 4, 5. Традиционные достоинства деревянного строения сочетаются с современной планировкой, наилучшим теплосбережением и высочайшей надежностью
- 6, 7. В интерьерах домов из клееного бруса допускаются элементы стиля хайтек
8. Клееный брус, произведенный исключительно из высоких сортов древесины, — долговечный строительный материал



Horkalabot

8

цена. Видите ли вы какие-то перспективы снижения рыночной цены на дома и изделия из клееного бруса?

В. Фидаров: Наибольшую удельную часть себестоимости клееного бруса занимает стоимость древесины. Поэтому увеличение экспортных пошлин на лес позволило бы увеличить объем предложения на российском рынке, что повлекло бы снижение цен на это сырье. Также весомыми статьями расходов являются электроэнергия и стоимость клеевых составов.

В. Каширин: С чем мы сравниваем клееный брус? На сегодняшний день это один из самых высококачественных и технологичных материалов из дерева. И говорить о его высокой цене — это все равно что сравнивать «Жигули» с «Мерседесом». У «Мерседеса» тоже сравнительно высокая цена, но всем понятно, что он того стоит. Так же обстоит дело и с клееным брусом. Сегодня цена на клееный брус (а именно — цена нашего производства) низкая. И желающим построить дом из клееного бруса сегодня нужно пользоваться моментом, потому что цена на этот продукт, я думаю, будет повышаться.

Т. Майоров: Если человек хорошо питается и ухаживает за собой, то он здоров, работоспособен и хорошо выглядит. Так же и с лесом. Чтобы он вырос качественным, за

ним надо ухаживать, чистить его, вырубать хотя бы подлесок... Вспомним к тому же, что клееный брус можно производить только из деревьев не младше 60 лет. Весь этот долгий период времени за лесом нужно ухаживать.

Перспектив снижения рыночной цены на клееный брус не будет до тех пор, пока мы не научимся беречь то, что имеем, т.е. заботиться о лесе, грамотно восстанавливать то, что вырубает. Если говорить о примере Финляндии, то для финнов лес — национальное богатство страны, их золотой запас. Называют они его не иначе, как своим зеленым золотом, соответственно за ним и ухаживая. Леса средней полосы Финляндии признаны Всемирной ассоциацией лесопромышленников самыми лучшими лесными массивами в мире, а дома из древесины этого региона — самыми качественными. Но Финляндия — маленькая страна, и на всех ее зелено-го золота хватить не может...

Тех, кого интересуют подробности по строительству, качеству и стоимости деревянных домов, а также рекомендации самых авторитетных профессионалов Финляндии, я приглашаю познакомиться с материалами рубрики «ВАЖНО ЗНАТЬ!» на нашем сайте.

А. Дубовенко: Действительно, главный минус клееного бруса — высокая цена. Однако миссией компании «ГУД ВУД» всегда была

и остается задача сделать клееный брус более доступным для потребителя. Специально для этого мы создали проект «Народный дом», реализовав который смогли довести стоимость дома из клееного бруса (под ключ) до 16 800 рублей за м². Данный проект совершил в 2008 году настоящую революцию на рынке домостроения. За это время было построено несколько тысяч «народных» домов. До сих пор не существует предложения по такой цене домов из оцилиндрованного бревна сопоставимой комплектации, хотя «оцилиндровка» как материал дешевле клееного бруса.

О том, как нам удалось этого достичь, уже много говорилось в прессе, я приведу лишь пару примеров. Во-первых, за счет длины кровли. Известно, что рабочая ширина кровельного листа металлочерепицы равна 1,1 м. Соответственно если мы имеем конек 10 метров, то мы должны купить 10 листов и от одного листа отрезать 90 см. В результате — лишняя работа и потеря почти 10% кровельного материала. Мы сделали конек 9,9 метра. Во-вторых, за счет применения типовых окон. Есть заводы, которые умеют делать любые размеры окон, а есть заводы, которые изготавливают один размер. Целый завод делает один-два размера окон. Они их делают для панельных домов. Причем



качество даже выше, чем у «заказных» окон, а цена, как у любого изделия поточного производства, — ниже. Мы специально подогнали свои проекты «народных домов» под эти окна.

А. Кириллов: Высокая цена клееной древесины — понятие относительное. В конечной цене дома стоимость стенового материала составляет порядка 30%. А если учесть, что при работе с клееным брусом не возникает дополнительных расходов на утепление, конопатку, подгонку, а также можно сэкономить на отделке, то при прочих равных условиях стоимость домов из оцилиндрованного бревна и из клееного бруса будет различаться процентов на 10. А 10% — не такая уж большая плата за возможность въехать в собственный дом на 1–2 года раньше. При отсутствии потрясений вроде финансового кризиса прошлого года клееный брус

будет только расти в цене. Так и не введены заградительные пошлины на необработанную древесину, а значит, сырье будет дорожать. Внесет свой вклад и инфляция издержек. Клееный брус стал широко известным и популярным материалом, что тоже только способствует росту спроса и соответственно цены. Увеличить предложение мог бы финский брус, но он дорог и уже не является в глазах массового потребителя лучшим по сравнению с российским. Остаются отечественные участники рынка, но они, наученные прошедшим кризисом и допускающие, что он может повториться, десять раз подумают, прежде чем увеличивать мощности или запускать новое производство. Так что факторов, играющих на понижение цены, пока просто нет.

Благодарим участников «Круглого стола» за предоставленные материалы и иллюстрации



- 1, 5. Стеновой профилированный клееный брус «ТАМАК» с Ш-образным профилем не требует укладки утеплителя вдоль бруса. Утепляются только замковые соединения
2. Низкая теплопроводность стен из клееного бруса объясняется, в частности, большой толщиной в местах сопряжения брусьев (фактически она равна толщине стены)
3. По экологической безопасности клееный брус не уступает цельной древесине
4. Для дома из клееного бруса не нужен массивный фундамент
- 6, 7. При работе с клееным брусом исключаются расходы на утепление, конопатку, подгонку, а также нет необходимости во внешней и внутренней отделке