

# В новом формате

(LVL-брус в частном домостроении)

Традиционный для России строительный материал – дерево сегодня всё чаще используется в каких-либо новых «форматах», и это трудно назвать «изобретением велосипеда», поскольку древесина, пройдя специальную технологическую обработку, не только сохраняет самые лучшие свои качества, но и приобретает другие, не менее ценные

Материал  
подготовила  
**ТАТЬЯНА  
КАРАКУЛОВА**



1, 2. Для гостиных подходят покрытия с коротким жестким ворсом покрытия с коротким жестким

О брус естественной влажности, равно как и о клеёном, наше издание писало уже неоднократно. Рассказывали мы и о строительстве дома из массивных деревянных клеёных плит по технологии компании KLH Massivholz (Австрия). Сегодня же мы хотим познакомить читателей с новым конструктивным материалом, который называется LVL-брус.

## Загадочная аббревиатура

Собственно, новым он является только для отечественного строительного рынка, который зачастую довольно долго присматривается к нетрадиционным технологиям. На самом же деле брус LVL (ЛВЛ) (от англ. Laminated Veneer Lumber) был разработан в 1935 г. в США и введён в производство в 1960-е годы американской компанией Weyerhaeuser. Согласно данным зарубежных производителей, мировое потребление этого материала ежегодно растёт на 5–10% и на сегодняшний день составляет 3 млн. кубометров.

LVL-брус (иногда его называют брусом из клеёного шпона) – это конструкционный материал, изготовленный по технологии склейки из 7, 9 и более слоёв лущёного шпона древесины хвойных пород (сосна, ель, лиственница) толщиной около 3 мм каждый.

Волокна древесины смежных слоёв расположены в нём параллельно, что отличает материал от фанеры. Отбор сырья для производства начинается фактически ещё на вырубке – для LVL-бруса используют в основном первые срезы комельной части.

Процесс изготовления материала выглядит следующим образом. Еловый и сосновый кряж поступает на участок приёмки сырья. После сортировки кряжи подвергают термо- и гидрообработке, окорке (все работы ведутся на ав-

**!** По данным инспекционных испытаний, проведённых ЦНИИСК им. Кучеренко, прочность LVL-бруса в 1,5–3 раза выше, чем у клеёного бруса



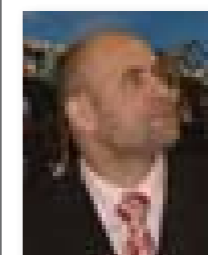
1, 2. Для гостиных подходят покрытия с коротким жестким ворсом покрытия с коротким жестким

томатических линиях) и распилу, а затем – лущению на специальном оборудовании, где центровка и обмер заготовок производится с применением высокоточных лазерных устройств. После шпон высушивают в конвекционной камере и направляют на склейку. В ходе склейки влажность материала многократно проверяют при помощи ультразвука, чтобы исключить возможность недостаточной просушки (максимальное содержание влаги в шпоне перед нанесением клея должно составлять 5–10%).

## Достоинства материала

Одним из главных достоинств LVL-бруса являются высокие прочностные характе-

## комментарий специалиста



**Александр Шелаболин,**  
руководитель  
направления  
ООО «РЕКОНС  
ЭКО»:

«У нас достаточно большой опыт использования LVL-бруса. Например, при реконструкции. Один из наших заказчиков купил квартиру в доме сталинской постройки. Когда вскрыли полы, выяснилось, что несущие балки из древесины подгнили. Мы рассчитали параметры новых балок из LVL-бруса, строители на верёвках подняли их на пятый этаж и установили рядом со старыми. Был опыт применения материала в новом многоэтажном доме, где из LVL-бруса сделаны перекрытия в квартирах мансардного типа. А при строительстве кафе из него изготовили не только несущие конструкции, но и барные стойки. При возведении трёхкорпусной школы в Санкт-Петербурге впервые в России были использованы LVL-балки длиной 18,3 м. В Ханты-Мансийске наши партнёры возвели каркасный дом без фундамента. Вместо него сделали коробку (каркас) из LVL-бруса и сверху установили дом, который стоит уже 7 лет без каких-либо изменений. А на Кавказе группа энтузиастов собирает из LVL-бруса студенческие домики наподобие юрт (куполообразные конструкции)».



ристики, достигаемые за счёт особенностей технологии производства. Слоистая структура делает материал прочным и долговечным. При его изготовлении используют шпон, рассортированный по плотности. Шпон высоких сортов располагают в поверхностных слоях изделия, а более низких – в средних, что обеспечивает ста-

LVL-брус легко обрабатывать и в процессе производства, и на строительной площадке

бильные физико-механические свойства LVL-бруса. Благодаря мощному прессу, используемому при склейке листов шпона, структура древесных волокон получается уплотнённой, а клейкая фенолформальдегидная смола создаёт на молекулярном уровне сверхпрочный клеевой слой.

Важным преимуществом LVL-бруса перед изделиями из обычной древесины является то, что он представляет собой полностью однородный материал с неизменными физико-механическими характеристиками по всему своему объёму. LVL-брус не меняет свойств на протяжении всего срока эксплуатации, сохраняет точные линейные размеры в независимости от сезонных факторов, изменений окружающей среды и климатических условий. Материал не деформируется при температурно-влажностных колебаниях, не растрескивается, не подвержен гниению, имеет минимальные показатели естественной усушки. LVL-брус практически не впитывает влагу, благодаря чему, например, собственный вес изготовленной из него балки остаётся неизменным во влажной среде. Стабильность линейных размеров материала обеспечивает и высокую точность соединения деталей.

Даже такой недостаток древесины, как неустойчивость к воздействию огня, в LVL-брусе если и не ликвидирован полностью, то сведён к минимуму. Более высокая огнестойкость такого бруса по сравнению с обычным достигается за счёт его многослойности и меньшей пористости. Используемая в производстве фенолформальдегидная смола нейтральна к окислению и не способствует возгоранию.

Высокая плотность и отсутствие трещин препятствуют проникновению огня вглубь материала. Согласно данным производителей LVL-бруса, при температуре 300 °С на поверхности балки материал сохраняет свои свойства на протяжении 30–60 минут. При указанной температуре происходит медленное обугливание со скоростью 0,6 мм/мин перпендикулярно оси и 1 мм/мин вдоль оси балки.

До сих пор мы говорили в основном о достоинствах, отличающих LVL-брус от его деревянных «собратьев», но есть и характеристики, по которым он превосходит металл и железобетон. В частности, он обладает повышенной устойчивостью к агрессивным средам (водяные пары, аммиак, пары солей и т. д.), и поэтому незаменим при строительстве, например, бассейнов и зимних садов.

#### [клеёный, да не тот]

LVL-брус, как и клеёный брус, также производят путём склеивания «элементов» древесины. Но разница заключается в том, что именно и как склеивают. Клеёный брус изготавливают, склеивая собранные в пакеты, высушенные, строганные и отсортированные доски (ламели). Максимальная ширина ламелей – 32 мм, а длина – 270 мм. При производстве LVL-бруса соединяют не отдельные дощечки, а слои шпона. Их склеивают «на ус» вразбежку (в шахматном порядке), со смещением. Готовый материал получается однородным, без сучков и других дефектов, и значительно превосходит по основным параметрам (и точности геометрических размеров) и традиционный брус, и клеёный брус из ламелей.

#### Ассортимент и размерный ряд

Производят LVL-брус в виде брусьев (балок) и плит широкого размерного ряда, что позволяет активно использовать его как в типовых, так и в индивидуальных проектах.

Толщина материала кратна толщине шпона (3 мм). Минимальная толщина бруса – 18 мм, максимальная – 102 мм; ширина – от 100 до 1800 мм. Максимальная стандартная длина – 18 м, а на заказ и более, благодаря чему можно сооружать большеразмерные перекрытия. При этом цена длинномерных изделий из LVL-бруса мало зависит от их длины (в отличие от изделий из клеёного бруса, стоимость которых при увеличении длины возрастает в геометрической прогрессии).

LVL-брус выпускают в двух вариантах. К первому относятся изделия, у которых древесные волокна во всех слоях шпона расположены параллельно друг другу в продольном направлении. Надо отметить, что сегодня это наиболее востребованный в России вид LVL-бруса. Его ещё называют конструкционным и используют для сооружения перекрытий, несущих конструкций кровель и каркас-

**!** Длина балок из LVL-бруса – важное преимущество перед изделиями из массивной древесины, обычно выпускаемыми длиной до 6 м



11. Образцы тафтинговых и плетёных ковровинов из шерсти, синтетики и растительных волокон 11. Образцы тафтинговых и плетёных ковровинов из шерсти, синтетики и растительных волокон 11. Образцы тафтинговых и плетёных ковровинов из шерсти, синтетики и растительных волокон и растительных волокон

#### [комментарий специалиста]



Архитектор Владислав Платонов:

«Один из главных архитектурных принципов – обеспечение связи внутреннего и внешнего пространства. Особенно это характерно для архитектуры загородной. Дом, при строительстве которого нами широко использовался LVL-брус, органично вписался в окружающий ландшафт. Вокруг дома растут сосны, и именно сосну в качестве строительного материала мы и применяем. Дерево не пытается казаться чем-то иным, чем есть на самом деле. LVL-брус позволяет решить задачи, стоящие перед современной архитектурой, и при этом не «погрешить» против теплотехники. Использование любой балки, переходящей из внутреннего пространства во внешнее, если она выполнена из промерзающего материала, приводит к браку в строительстве, в частности к выпадению конденсата. LVL-брус не промерзает. И балка, идущая из интерьера в экстерьер, не превращается в «мостик холода». Конструктивно и эстетически объединяя дом, мы предлагаем его владельцу следовать за материалом, выходя из внутреннего пространства во внешнее и наоборот. Изготовленные из LVL-бруса несущие конструкции частично являются ограждающими и во многом – декоративными. К примеру, фронтоны, сделанные из LVL-плиты. В некоторых комнатах полы выложены из LVL-балок, уложенных плашмя. Высокая несущая способность материала позволяет делать из него «прозрачные» лестницы без подступёнка и многое другое».

ных зданий. Но у этого материала есть один недостаток – «скручивание» краёв заготовок большой ширины.

Ко второй группе относятся изделия из LVL-бруса, у которого 20% древесных волокон расположены в поперечном направлении (то есть в каждом пятом слое шпона они перпендикулярны волокнам других слоёв). Благодаря такой структуре существенно повышается прочность на изгиб и жёсткость панели, а также увеличивается прочность на сдвиг (что важно при использовании LVL-бруса в качестве балки). В отличие от первого варианта, данный вид материала не подвержен «скручиванию», но отличается несколькими худшими механическими характеристиками. Его применение эффективно там, где необходимы заготовки большой ширины: стеновые и кро-

вельные панели, дверные полотна и т. д. Как отмечают поставщики такого бруса, в отечественном строительстве он востребован значительно меньше, изделия первого вида (возможно, из-за более высокой цены).

Сегодня наиболее широко в России представлен LVL-брус трёх марок: KERTO («ФИННФОРЕСТ», Финляндия), Ultralam ТМ («СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ») и «ЛВЛ Югра» («ЮГОРСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ ХОЛДИНГ»), оба – Россия.

### Использование в строительстве

Где и как можно наиболее эффективно использовать все преимущества данного материала? В частном домостроении – в первую очередь при возведении каркасных коттеджей. Сегодня для производства каркаса, стропильных систем и балок перекрытия, составляющих «костяк» каркасного дома, применяют качественный строганный пиломатериал хвойных пород, прошедший камерную сушку (в результате чего древесина достигает 18%-ной влажности), либо изделия из клеёного бруса. Более целесообразно использовать для этих целей LVL-брус. Во-первых, по причине прочности данного материала. Предел прочности при статическом изгибе вдоль волокон у него не менее 48 мПа (у обычного бруса – до 18 мПа, у клеёного – до 27 мПа). Во-вторых, по ценовому показателю. Конструкции из LVL-бруса дешевле аналогичных из клеёной древесины.

**!** Допустимые нагрузки на изгиб и растяжение вдоль волокон у LVL-бруса почти вдвое превышают аналогичные показатели для обычных пиломатериалов

Не будем забывать, что LVL-брус выпускают не только в виде балок, но и в виде плит. Стены каркасного дома можно снаружи и изнутри обшить плитами LVL (промежутки между ними заполняют утеплителем). Существенным достоинством материала является то, что он обладает высокими теплоизоляционными и акустическими характеристиками.

Если же говорить в целом о загородном домостроении (независимо от выбора стенового материала), то использовать дерево нового «формата» специалисты рекомендуют для сооружения стропильных систем и межэтажных перекрытий. Модуль упругости (жёсткости) у LVL-бруса, к примеру, на 30% выше, чем у массивной ели, предел прочности на изгиб выше более чем в два раза. Эти физические показатели обеспечивают высокую несущую спо-



1–5. Для детских необходим ковровый с максимально коротким и плотным ворсом. Многие компании выпускают для этого специальные прочные покрытия с яркими интересными рисунками  
6. Благодаря светлому покрытию узкий коридор кажется шире

собность LVL-бруса при меньших размерах поперечного сечения.

Применение материала в несущих конструкциях гарантирует отсутствие «мостиков холода» по пустотам и крепёжным элементам и исключает явления, вызывающие образование конденсата и гниение. Оптимальный вариант – использование LVL-бруса, не подверженного разрушительному воздействию влаги, в качестве лаг. Это позволит продлить срок эксплуатации всей конструкции пола. Как и другие изделия из древесины, материал отлично поддаётся обработке любыми традиционными инструментами.

Благодаря особым прочностным свойствам и стабильности размеров LVL-брус сегодня всё чаще используют при производстве каркаса дверей, перемычек окон. Из него изготавливают лестницы и даже мебель. А строительные компании применяют его в системах силовой опалубки в монолитном домостроении. □

### [сравнительный расчёт]

Сравним стоимость балок из различных конструктивных материалов.

Общие исходные данные:

пролёт – 8 м, опирание шарнирное, нагрузка – собственный вес балки + полезная нагрузка из расчёта 600 кг на 1 пог. м балки.

**Монолитная железобетонная балка из бетона марки В25** сечением 300 x 400 мм, верхнее и нижнее армирование по 2 стержня 25 А-III. Прогиб балки – 32 мм. Собственный вес – 2400 кг. Цена – 12 000 руб.

**Стальная балка С-245.** Сечение двутавровое 26Ш1 или двутавровое 40Б2. Прогиб – 30 и 10 мм соответственно. Вес балок – 344 и 440 кг. Цена – 16 000 и 22 000 руб.

**Деревянная клеёная балка из ламелей:** сечение – 150 x 460 мм, прогиб – 25–30 мм. Собственный вес – 320 кг. Цена балки – 19 300 руб.

**Деревянная клеёная балка LVL:** сечение – 150 x 300 мм, прогиб – 33 мм. Собственный вес – 190 кг. Цена – 14 400 руб.

Цены указаны без учёта монтажа на объекте.



Редакция благодарит компании ООО «ПКФ ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ», ООО «РЕКОНС ЭКО», ООО «АБС-ТЕХНО» и архитектора Владислава Платонова за помощь в подготовке материала.

Адреса на стр. 160