

Зарубежный опыт применения двутавровых деревянных балок

В настоящее время строительные зарубежные компании для сооружения перекрытий, в стропильных системах, в вертикальных несущих конструкциях широко используют двутавровые балки вместо балок из цельной древесины. Широкие и длинные пиломатериалы дороги и дефицитны. Поэтому они заменяются недорогими конструкциями, в которых LVL или пиломатериалы используются в качестве поясов, а OSB (древесностружечные плиты с ориентированной стружкой) или фанера – в качестве стенок. В результате получается продукт с более высокими показателями качества, чем из мерных пиломатериалов. Более того, при окончательной установке на место цена двутавровых деревянных балок соизмерима с ценой пиломатериалов: двутавровых деревянных балок требуется меньше, чем мерных пиломатериалов, из-за их большей перекрывающей способности. С помощью двутавровых балок также решаются такие проблемы, как скрипящие полы или отошедшие гвозди в перекрытиях.

Концепция двутавровой деревянной балки была разработана в начале 1960-х годов независимыми предпринимателями в Северной Америке. Однако их коммерческое применение не развивалось по ряду причин. Стенки первых балок были выполнены из хвойной фанеры, поэтому их применение было ограничено тем, что максимально возможная длина фанеры составляла преимущественно 2,5 м. Данная проблема была разрешена практически полным принятием OSB для использования в качестве стенок балок.

Первоначально пояса балок выполнялись из обработанных пиломатериалов. Но пиломатериалы с величинами длины, необходимыми для изготовления соответствующей экономичной двутавровой балки (пригодной к использованию в жилищном

строительстве), было довольно трудно приобрести. Даже пиломатериалы с клеевым шиповым соединением (не очень распространенным на момент начала использования двутавровых балок) имели такие дефекты, как деформации, продольное и поперечное коробление, обзол и иные дефекты, часто встречающиеся в пиломатериалах большой длины. Более того, оказалась трудноразрешимой проблема создания шипового соединения (в месте вставки стенки в пояс). Мелкие кустарные производители не обладали ни финансовыми возможностями, ни техническими ресурсами для разрешения данных проблем, а также для измерения величин показателей прочности и несущей способности, необходимых для подтверждения соответствия нормативным требованиям. Проблема была решена при переходе на использование LVL в качестве поясов в двутавровых деревянных балках.

Первая коммерчески успешная двутавровая деревянная балка была анонсирована компанией TrusJoist Industries. Компания TJ широко разрекламировала использование двутавровых деревянных балок потребителем для сооружения “беззвучных полов”, обещая исключение возможности возникновения скрипа и прогибания полов, характерных при использовании балок из пиломатериалов. Данная концепция оказалась очень привлекательной для потребителей и поэтому быстро стала популярной.

Экономия расходов при использовании двутавровых деревянных балок с полками из LVL вместо полок из пиломатериалов была проиллюстрирована в специальном техническом отчете. В то время как пиломатериалы с размерами 5x25 см обычно располагаются с шагом 40 см, двутавровые деревянные балки с поясами из LVL разме-



Рис. 1. Использование двутавровых деревянных балок в конструкции кровли



Рис. 2. Использование двутавровых деревянных балок в качестве стоек

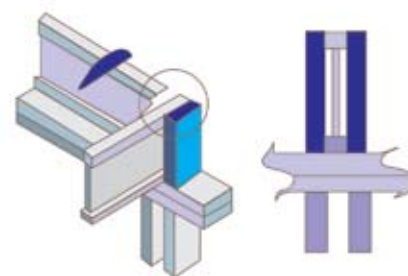


Рис. 3. Установка поддерживающего блока

рами 4x4 см, стенками из OSB толщиной 1 см и высотой 24 см в конструкциях ряда экспериментальных домов располагались с шагом 50 см. При большей толщине чёрного пола или покрытия элементы конструкции можно располагать ещё дальше друг от друга. В данном примере для сооружения обычного и сопоставимого с другими перекрытия размерами 10x15 м потребовалось бы 98 деревянных балок длиной 5 м и 200 соединительных элементов. Конструкцию такого же перекрытия можно было бы выполнить из 32 двутавровых деревянных балок без соединительных элементов, что в данном случае сэкономило бы 200-300 долл. США на монтажных работах. Таким образом, использование двутавровых деревянных балок экономит средства потребителей и улучшает конструкцию дома.

Двутавровые деревянные балки – вторая по величине область применения LVL. По расчётам аналитиков, в Северной Америке в 2006 г. 11 млн. м³ LVL (около 40% общего годового объёма производства данного материала) было использовано для изготовления 400 млн. м двутавровых деревянных балок. Двутавровые балки применяются для конструкций перекрытий, стропильных балок (рис. 1), в качестве вертикальных несущих элементов (рис. 2).

Двутавровые деревянные балки будут наиболее широко использоваться в строительстве жилых домов, в том числе много-семейных домов, а также зданий нежилого и коммерческого назначения.

В отдельных случаях строители на объекте крепят к стенкам двутавровых балок рёбра жёсткости – деревянные элементы (стандартный пиломатериал или планки), вставляемые вертикально между полками с

Рис. 6. Производство и применение двутавровых деревянных балок

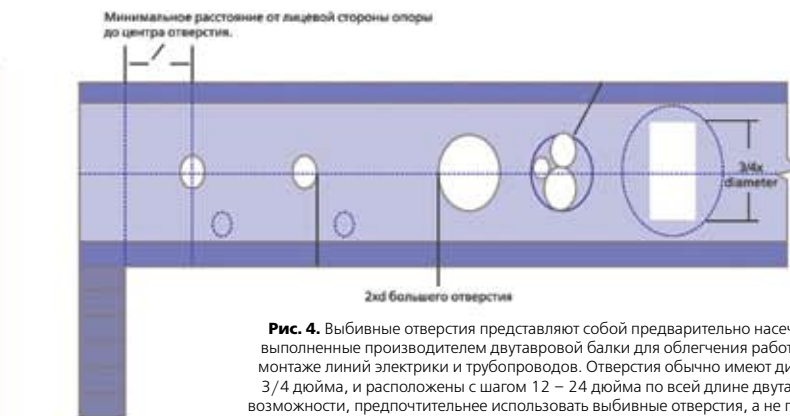


Рис. 4. Выбивные отверстия представляют собой предварительно насеченные отверстия, выполненные производителем двутавровой балки для облегчения работы строителей при монтаже линий электрики и трубопроводов. Отверстия обычно имеют диаметр 1 - 3/8 - 1 3/4 дюйма, и расположены с шагом 12 – 24 дюйма по всей длине двутавровой балки. По возможности, предпочтительнее использовать выбивные отверстия, а не пропильвать их на строительном объекте.

шагом в несколько футов. Рёбра жёсткости используются для предотвращения изгиба тонкой стенки балки из OSB и повреждения самой балки.

Двутавровые балки применяются также в качестве поддерживающих блоков, устанавливаемых рядом с такой балкой для снятия части оказываемой на неё нагрузки, а также для предотвращения изгиба стенки и повреждения балки (рис. 3).

В двутавровых балках необходимо прорезать отверстия (рис. 4) для прокладки электрических и инженерных сетей. В качестве альтернативного варианта электропроводку и трубопроводы можно прокладывать

под двутавровыми балками, что приведёт к увеличению размеров опорных балок. В двутавровых деревянных балках часто выполнены отверстия. Неправильно расположенные отверстия могут ослабить балку. То же самое может произойти в случае, если отверстия будут слишком большого размера или будут расположены слишком близко друг к другу. На рис. 4 показан детализированный чертёж допустимых отверстий в двутавровых балках.

В случае особо тяжёлой нагрузки в определённом месте конструкции двутавровые балки или пиломатериалы сдваиваются. В случае угрозы деформации при сдвиге

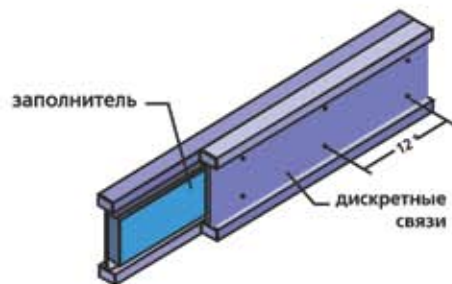


Рис. 5. Спаренные двутавровые деревянные балки

сдвоенные балки соединяются (рис. 5). При необходимости сдваивания для заполнения зазоров между полотнами двутавровых балок используются заполнители из пиломатериалов или OSB.

Накопленный опыт применения двутавровых деревянных балок за рубежом позволяет с уверенностью утверждать, что такие балки будут пользоваться большим спросом и на российском рынке строительных конструктивных элементов. Уже в настоящее время ряд отечественных строительных компаний с успехом применяют этот конструктивный элемент. Так, на рис. 6 показан фрагмент двутавровой деревянной балки производства «РНР Домостроение».