

УДК 624.011.1 + 728.3

КОНСТРУКТИВНЫЕ ФОРМЫ СОВРЕМЕННЫХ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК ПЕРЕКРЫТИЙ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

С.Г. Иванов

В статье рассмотрены основные конструктивные формы клееных деревянных балок перекрытий малоэтажных зданий, сделано сравнение по их весу.

Ключевые слова: строительные конструкции, деревянные балки, конструктивное выполнение.

В современном жилищном строительстве все большее развитие получают малоэтажные здания. Себестоимость 1 кв.метра в таких домах в 2...3 меньше, чем в традиционных. Достигается это тем, что в строительстве используются легкие материалы стен, например, пенобетонные блоки, винтовые сваи, мансардные кровли. Применять в таких зданиях тяжелые железобетонные плиты перекрытия не целесообразно, и они вытесняются легкими перекрытиями на основе древесины.

Основными элементами таких перекрытий являются балки. В данной статье рассмотрены современные конструктивные формы таких балок, показаны их достоинства и недостатки.

Балки на основе цельной древесины

Балки из цельной древесины представлены двумя конструктивными формами: круглым калиброванным бревном (рис. 1) и чисто обрезным брусом (рис. 2).

Достоинством таких балок является относительная простота их изготовления и монтажа. К недостаткам следует отнести малые размеры поперечного сечения и ограниченную длину. Максимальные размеры бруса в соответствии с ГОСТом не превышают 250*250 мм, бревна – 320 мм. Длина балок ограничена 6 м, но при пролетах, близких к 6 м, такие балки в процессе эксплуатации провисают (рис. 3).



Рис. 1. Вид поперечного сечения калиброванного бревна



Рис. 2. Вид поперечного сечения чисто обрезанного бруса

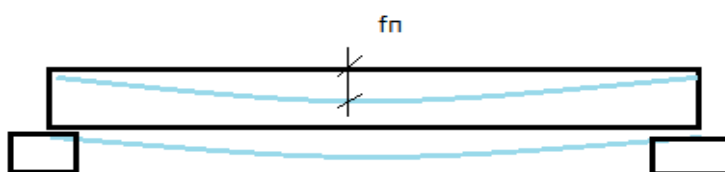


Рис. 3. Провисание балок цельного сечения: f_n – стрела провисания

Балки клееные из досок.

Балки клееные из досок имеют следующие конструктивные формы:
– в виде пакета досок (рис. 4);



Рис. 4. Вид поперечного сечения балок,
склеенных из досок

– в виде пакета досок, усиленного стальной арматурой (рис. 5);

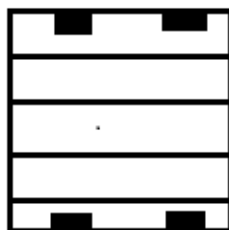


Рис. 5. Вид поперечного сечения балок, клеенных
из досок и усиленных стальной арматурой

– в виде пакета досок, усиленных стеклопластиком (рис. 6);



Рис. 6. Вид поперечного сечения балок, склеенных из досок и усиленных стеклопластиком

– в виде двух клееных элементов, соединенных металлическими зубчатыми шпонками (рис. 7);



Рис. 7. Вид поперечного сечения составной балки на металлических зубчатых шпонках

Достоинства клееных балок из досок заключаются:

- в возможности изготовления их длиной более 6 м без стыков и ослабленных сечений;
- в создании строительного подъема (рис. 8), исключающего провисание балок длиной свыше 6 м;

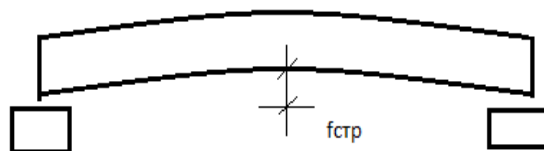


Рис. 8. Строительный подъем в балках: $f_{стр}$ – стрела подъема

- в уменьшении строительной высоты балок за счет армирования;
- в повышении надежности работы за счет снижения влияния естественных пороков древесины при усилении стеклопластиком.

Балки клееные из шпона

Балки из шпона получили название балки LVL (рис. 9). Они обладают теми же достоинствами, что и балки клееные из досок.

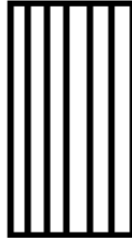


Рис. 9. Вид поперечного сечения балок, склеенных из шпона

Кроме того, в них снижается влияние естественных пороков, т.к. они изготавливаются из тонких, толщиной до 5 мм, листов шпона и пороки естественно рассеиваются по сечению, существенно не ослабляя его в целом.

Двутавровые балки со стенкой из фанеры или OSB

Двутавровые балки более эффективны по затратам материала, чем прямоугольные, т.к. в них более рационально располагается материал по сечению. Наиболее нагруженные части, пояса, изготавливаются из клееных досок, менее нагруженная стенка изготавливается из фанеры (рис. 10а) или из древесностружечной плиты OSB (рис. 10б).

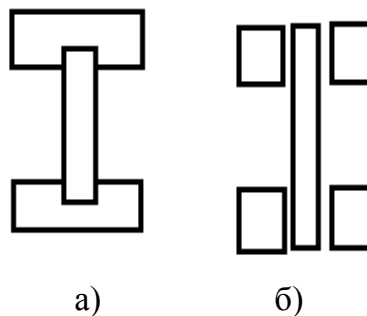


Рис. 10. Вид поперечного сечения балок со стенками из фанеры (а) и OSB (б)

К их недостаткам можно отнести невысокую несущую способность по сравнению с балками клееными из досок, что приводит к необходимости их частой постановки.

Весовые показатели балок различной конструктивной формы при расчетной нагрузке 250 кг/м и пролете 6 м приведены в табл.

Таблица
Весовые показатели балок различной конструктивной формы
при расчетной нагрузке 250 кг/м и пролете 6 м

№	Конструктивное выполнение балки	Вес 1 п.м кг
1	Калиброванное бревно	15,7
2	Чисто обрезной брус	12,5
3	Склеенная из досок	9,5
4	Склеенная из досок, армированная	8,5
5	Склеенная из досок, усиленная стеклопластиком	8,2
6	Составная из двух элементов, соединенных металлическими зубчатыми шпонками	10,4
7	Из шпона LVL	8,7
8	Двухтавровая с фанерной стенкой	6,5
9	Двухтавровая со стенкой из OSB	7,2

Библиографический список

1. Свод правил. СП 64.13330.2011. Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80. М. 2011.

[К содержанию](#)