



КАРКАС-НЕВИДИМКА – КОНСТРУКТИВНАЯ ГАРМОНИЯ

ДМИТРИЙ ЖУКОВ

Древесина – отнюдь не идеальный строительный материал. Но... Первой эпохой ее триумфа стали времена Римской империи, второй – Ренессанса. Мы свидетели третьей. Причем наша эпоха знаменует рождение нового мышления в отношении этого природного материала.

Дома с несущим остовом и другими элементами из дерева – своеобразный возврат человеком долга природе. Дерево стало возобновляемым источником стройматериалов.

Конечно, нужно делать ставку на достоинства древесины. Вот главные из них:

- сочетание низкой плотности (плотность сосны и ели в сухом состоянии – 500 кг/м³, а железобетона и стали – 2500 и 7850 кг/м³ соответственно) со сравнительно высокой прочностью на растяжение, сжатие и изгиб. Если отнести прочность к единице объема, то в этом отношении дерево приближается к стали и раз в 10 превосходит бетон;

- производство древесины и изготовление деревянных конструкций связано с относительно небольшими капиталовложениями. И что важно, индустриализация второго процесса легко осуществима;

- вследствие невысокого коэффициента термического расширения на древесину мало влияют перепады температур. Значит, нет необходимости в специальных конструктивных мерах;

- древесина представляет собой неплохой теплоизоляционный материал. Согласно СНБ 2.04.01-97 «Строительная теплотехника», расчетный коэффициент теплопроводности сосны и ели поперек волокон при условиях эксплуатации А (λ_A) составляет 0,14 и при условиях эксплуатации Б (λ_B) – 0,18 Вт/(м·°С). А если эти виды древесины находятся в сухом состоянии, то подобный показатель (λ) в 2 раза меньше λ_B .

Как использовать положительные свойства древесины, чтобы свести на нет ее отрицательные стороны? Ответ давно дан строительной практикой, главным образом США и Канады (здесь 9/10 малоэтажного жилья на основе древесины). А в Европе лучшие примеры для нас – Финляндия и подтягивающаяся к европейскому уровню Литва.

В этих и во многих других странах с удовольствием строят коттеджи с несущими стенами на деревянном каркасе, т. е. бревенчатые и брусьчатые стены без дополнительного утепления не «проходят» по теплотехническим требованиям. Естественно, что и несущие элементы перекрытий и крыши, и каркасы перегородок, и многие другие конструкции в таких домах – из дерева. Такие конструктивные системы зачастую неверно именуют каркасными. На самом деле это стеновые системы, а деревянный каркас в их составе имеют стены.

Шаг стоек каркаса – от 500 до 900 мм в зависимости от вида эффективного утеплителя. При этом каркас благодаря теплоизоляционным свойствам древесины весьма «конструктивно» сочетается с утеплителем (например, минераловатны-

ми плитами UNS 38 (прежняя марка – Ц) плотностью 30 кг/м³ финской компании «Pogos»), находясь в пределах внутреннего пространства между еелицевыми гранями.

Когда-то «узким местом» каркасно-обшивных домов на основе древесины (по-моему, так стоит называть рассматриваемые конструктивно-технологические системы) были соединения деревянных элементов. Нынче этой проблемы нет, поскольку в мировой практике успешно применяются защищенные от коррозии стальные детали, и чаще всего – штампованные нагельные коннекторы. Главное – правильно вдавливать коннекторы в древесину, для чего применяется специальное оборудование.

Каркасно-обшивные конструкции можно собирать в построечных условиях, а можно изготавливать в виде панелей на заводе. Примеры таких конструкций и другие изображения, дающие более-менее верное представление о легких коттеджах с деревянным несущим остовом, даны в иллюстративном блоке.

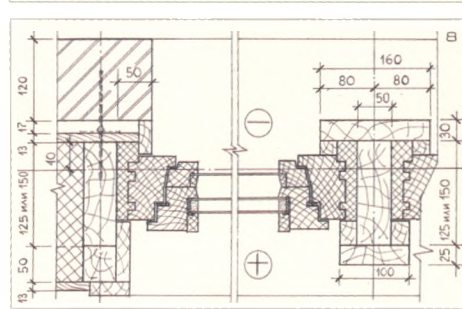
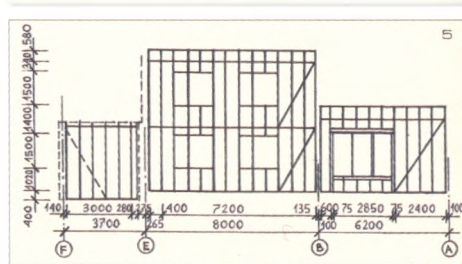
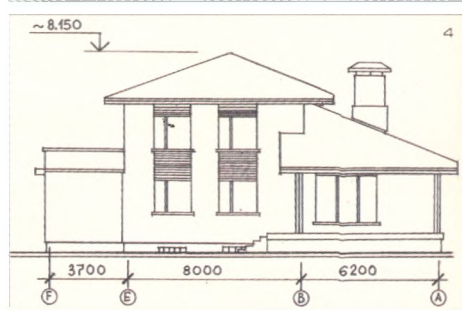
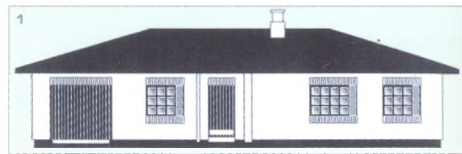
Пояснения к рисункам

Рис 1–3 – один из вариантов фасада и конструкции одноэтажного коттеджа фирмы «Eika» (Вильнюс). Рис. 2: 1 – деревянная ферма заводского изготовления (шаг 600 мм); 2 – минвата 50–100 мм; 3 – минвата 100–150 мм; 4 – подшивка из досок 25×100 мм и пароизоляция; 5 – верхняя обвязка; 6 – облицовочная кирпичная кладка; 7 – нижняя обвязка; 8 – стойка каркаса наружной несущей стены (50×150 мм, шаг 600 мм); 9 – цоколь; 10 – облицовка из малоформатных элементов; 11 – штукатурка по сетке. Слои каркасно-обшивной части стены (изнутри наружу): ГКЛ 13 мм, пароизоляция из полиэтиленовой пленки 0,2 мм, минвата UNS 38 – 150 мм, ГКЛ 9 мм. Рис. 3 – соединение деревянных элементов с помощью металлических деталей.

Рис. 4–8 – фрагменты проекта 2-этажного коттеджа фирмы «Pogos Lietuva» (Вильнюс). Рис. 6 – угол дома в плане с двумя типами наружной облицовки (облицовочная кладка и экран из досок). Рис. 7 – опирание наружной стены в уровне перекрытия над повалом. Рис. 8 – размещение окна в наружной стене (вид в плане).

Рис. 9 – вариант фасада быстровозводимого коттеджа по серии Б.1.121.5-1.2000 «Открытая унифицированная система каркасно-обшивных конструкций для малоэтажного строительства».

Рис. 10–14 – фрагменты типовых проектных решений этой серии (разработчик УП «Институт БелНИИС», Минск). Рис. 10 – фрагмент схемы раскладки панелей наружной стены. Рис. 11 – сечения наружных стеновых панелей ПСНЗ-1А–ПСНЗ-1Б и их размеры [по



ширине). Рис. 12 – угловое сопряжение наружных стеновых панелей. Рис. 13 – опирание плиты перекрытия на наружную стену. Металлические соединительные уголки (деталь М1) крепятся на шурупах 5×60. Рис. 14 – опирание плит перекрытия на обвязочный брус.

Рис. 15 – вид снизу покрытия одноэтажного дома из крупных панелей на деревянном каркасе с обшивкой из импрегнированных ДСП OSB 3 (ZAO ALSA, Вильнюс, 2000 г.).

Рис. 16 – конструктивная гармония с участием деревянного каркаса-невидимки (выставка DACH+WAND '98 в Лейпциге).

Проектные и информационные материалы предоставлены фирмой «Eika» (Вильнюс), представительством компании «Pogos Export Oy Ab» в Республике Беларусь, УП «Институт БелНИИС» (Минск).

При подготовке статьи использованы книги: 1. Деревянные конструкции в строительстве / Л. М. Ковальчук, С. Б. Турковский, Ю. В. Пискунов и др. М.: Стройиздат, 1995.

2. Оксанович Л. Невидимый конфликт / Пер. с болг. А. Н. Енутиной; Подред. Ю. М. Веллера. М.: Стройиздат, 1981.

Фото (рис. 15 и 16): Д. Жуков. Дизайн: D25

