

ПРОИЗВОДСТВО МАЛОЭТАЖНЫХ ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ ИНДУСТРИАЛЬНЫМ МЕТОДОМ

The necessity of low-storied wood houses production by industrial method on the basis of multivoid wood particle board is proved.

Одним из направлений по расширению объемов жилищного строительства на селе и его удешевлению является развитие производства малоэтажных деревянных домов панельного типа и комплектов деталей для сельского строительства.

Передовой отечественный опыт показывает, что данная задача может эффективно решаться путем развития индустрии малоэтажного домостроения на основе легких конструкций из древесины и других современных прогрессивных строительных материалов при переводе ее на новую организационную и техническую основу путем создания современных высокомеханизированных технологических линий по производству элементов стандартного домостроения полной заводской готовности, широкого использования новых эффективных строительных материалов.

В настоящее время широкое распространение получают строительные конструкции типа «сэндвич» в виде многослойных и трехслойных стеновых, перегородочных и кровельных панелей в сочетании с различными листовыми материалами: древесностружечными, древесноволокнистыми, асбоцементными, цементностружечными и др.

Одним из наиболее перспективных и высокоэффективных материалов, позволяющих снизить материалоемкость строительства, являются многопустотные древесностружечные плиты, технология изготовления которых разработана в Белорусском государственном технологическом университете.

Отличительной особенностью этой технологии является возможность относительно просто изготавливать многопустотные плиты толщиной от 16 до 120 мм соответствующего назначения. При этом плиты толщиной от 16–19 мм можно использовать для производства элементов встроенной мебели, толщиной 34–40 мм – дверных полотен, 50–60 мм – перегородок, 100–120 мм – наружных стен малоэтажных домов, дачных домиков и др. сельскохозяйственных построек.

Небольшой вес, высокая звукопоглощающая способность при частотах от 600 до 1000 Гц, а также сравнительно низкий коэффициент теплопроводности многопустотных плит способствуют применению их в конструкциях дверных полотен, перегородок, внутренних и наружных стен, а также других элементов домов.

Применение многопустотных плит в конструкциях малоэтажных деревянных домов позволяет улучшить теплоизоляционные свойства последних и снизить их себестоимость. Например, конструкция панели наружной стены с использованием многопустотной плиты толщиной 120 мм с каналами, заполненными пенопластом, по сопротивлению теплопередаче эквивалентна кирпичной кладке в 750 мм. Трудозатраты на ее изготовление на 30%, а стоимость в 1,5 раза ниже, чем у стеновой панели дома щитовой конструкции. Перегородка из многопустотной плиты при одинаковой толщине с гипсоплитовой (80 мм) в 1,5–1,6 раза превосходит последнюю по звукоизоляции, а изготовление обходится на 35% дешевле.

Таким образом, многопустотные древесностружечные плиты являются весьма эффективными ограждающими элементами. Прочность на изгиб панелей на основе многопустотных плит зависит от вида и прочности облицовочных материалов. Например, перегородки из многопустотных плит толщиной 60 мм, облицованных древесноволокнистой плитой толщиной 3 мм, имеют предел прочности при изгибе 16 МПа, модуль упругости при статическом изгибе – 520 МПа, предел прочности при сжатии перпендикулярно пла-

сти – 2 МПа. Проведены испытания панелей на атмосферостойкость и токсичность, подтвердившие их преимущества и пригодность для жилищного строительства.

Использование многопустотных плит в качестве заполнителя строительных панелей позволяет в 6–8 раз сократить удельный расход пиломатериалов на 1 м² жилой площади (составляет 003–004 м³), уменьшить трудозатраты на 35%, снизить себестоимость домов на 1,7 раза по сравнению с домами щитовой конструкции. Применение зубчатой системы соединения панелей в крупногабаритные блоки (на всю стену, комнату) позволяет значительно сократить сроки монтажа. Так, время сборки дома типа КСПИ-1141 (рис. 1–3) силами бригады из 6 человек с использованием автокрана составила 5,5 часа.

Практика в последующем подтвердила надежность системы зубчатого соединения и достаточную жесткость полученных в заводских условиях крупногабаритных блоков наружных продольных стен дома КСПИ-1141, содержащих 11 строительных панелей с модулем 1,2 м.

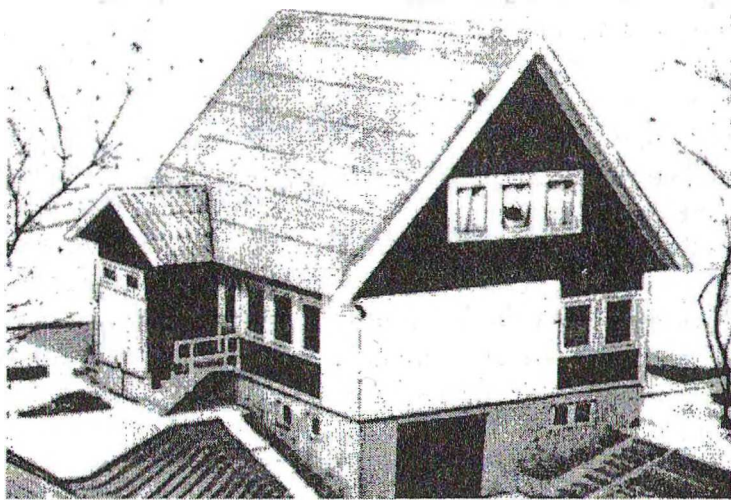


Рис. 1. Общий вид одноэтажного дома типа КСПИ-1141

Эксплуатация экспериментальных домов показала, что использованная система зубчатого соединения позволяет без дополнительного применения изолирующих материалов обеспечить высокую теплоизоляцию и воздухопроницаемость, а также требуемую жесткость конструкции.

В настоящее время Республика Беларусь располагает сырьевыми, технологическими и трудовыми ресурсами для организации производства малоэтажных деревянных домов, дачных домиков и других сельскохозяйственных построек индустриальным методом. Технологический процесс производства домов на основе многопустотных плит индустриальным методом включает организацию производства многопустотных плит как эффективного теплоизоляционного заполнителя панелей, производство модульных панелей на их основе и производство крупногабаритных стеновых элементов домов полной заводской готовности.

Технологическое оборудование, комплектующее линию по производству многопустотных плит, панелей на их основе и крупногабаритных стеновых элементов, несложно в техническом отношении, выпускается или может быть изготовлено отечественной промышленностью.

Для производства многопустотных плит, достаточных для изготовления 1000 домов в год площадью по 100 м², и строительных панелей на их основе, помимо имеющегося на предприятиях республики технологического оборудования, необходимо изготовить или закупить две прессы экструзионные установки, один смеситель, пресс для облицовки панелей и ступень сборки крупногабаритных стеновых панелей для производства домов полной заводской готовности.

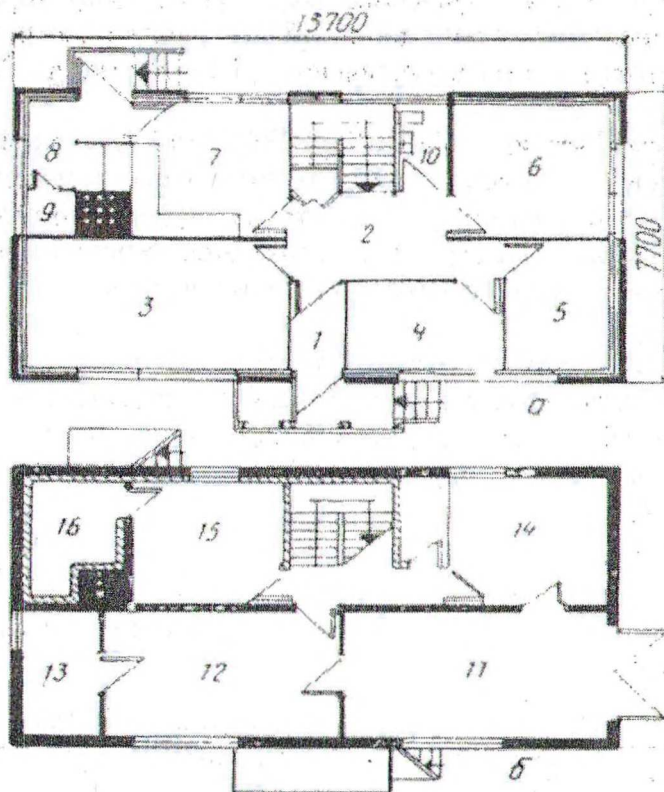


Рис. 2. План жилого дома КСПИ-1141: а) план жилой части; б) план цокольной части. 1 – тамбур; 2 – прихожая; 3 – гостиная; 4, 5, 6 – спальни; 7 – кухня-столовая; 8 – кухня для приготовления корма скоту; 9 – склад; 10 – санузел; 11 – гараж; 12 – подсобное помещение (мастерская); 13 – котельная; 14 – помещение для овощей; 15 – ванно-прачечная; 16 – сауна

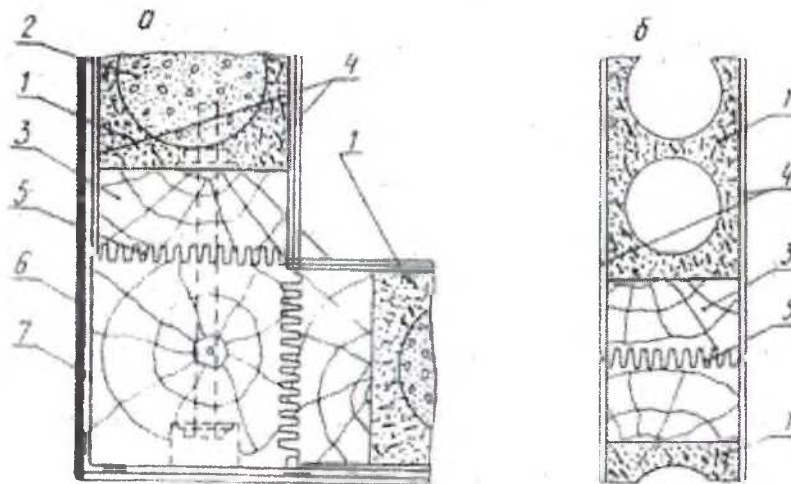


Рис. 3. Конструкции и системы узлового соединения наружных стен (а), стеновых перегородочных блоков: 1 – многопустотная древесностружечная плита; 2 – наполнитель каналов (перлит, пенопласт и др.); 3 – каркас панели; 4 – облицовочный материал (ДВП); 5 – зубчатая система соединений; 6 – экран (асбестоцементные или цементно-стружечные плиты, кирпич, тонкие железобетонные плиты и др.); 7 – воздушный зазор

Следует также обратить внимание на то, что организация производства многопустотных плит в условиях деревообрабатывающих предприятий позволяет полностью решить задачу переработки всех мелких отходов лесопиления и деревообработки. Путем выбора оптимальной конструкции многопустотных плит можно экономно и рационально использовать эти отходы, являющиеся, как известно, вторичным сырьем. При выполнении углуб-

лений на поверхности плит между каналами возможна экономия прессмассы, а соответственно и снижение материалоемкости плит на 18–25%, также достигается ускорение процесса прогрева формируемых плит и увеличение в 1,5–1,9 раза производительности прессы.

Расчеты показывают, что из 25 тыс. м³ древесных отходов (опилок, стружки-отхода и др.) может быть изготовлено 27 тыс. м³ многопустотных древесностружечных плит или на их основе 300 тыс. м² строительных панелей, которых достаточно для возведения 1000 малоэтажных домов площадью 100 м² каждый. При этом себестоимость 1 м² панелей для дверных полотен составляет 5–6, перегородок 7–8 и наружных стен 10–12 условных единиц (долларов США).

Таким образом, использование многопустотных плит в конструкциях стандартных малоэтажных домов позволяет получить новые технологические и экономические решения при изготовлении наружных стен, перегородок, дверных полотен и др. элементов домов, механизировать технологический процесс изготовления панелей до полной готовности к сборочно-монтажным работам.