

УДК 674.048

О.К. Леонович, канд. техн. наук;  
С.П. Судникович, асп.;  
М.А. Лукьянчик, студ.  
(БГТУ, г. Минск)

## **РАСЧЕТ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ДОМОВ КАРКАСНОГО ТИПА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ СУХОГО СПОСОБА ФОРМОВАНИЯ**

Одним из вариантов решения проблемы экономии лесных ресурсов и создания условий для строительства быстровозводимых зданий является проектирование и строительство домов каркасного типа. На ОАО «Борисовский ДОК» и филиале «Домостроение» РУП «Завод газетной бумаги» имеются промышленные мощности и возможности производить указанные панели.

Белорусский государственный технологический университет разработал технические условия на панели стеновые для домов каркасного типа. Панели состоят из деревянного каркаса, промежутки в котором заполнены утеплителем. Для предотвращения увлажнения и образования конденсата на теплоизоляция она снаружи изолируется ветроизоляционной пленкой, а с внутренней стороны пароизоляционной пленкой. Устойчивость конструкции обеспечивается креплением по верху каркаса снаружи и внутри плит OSB или деревянных щитов. С наружной стороны формируется воздушная прослойка и отделка вагонкой или сайдингом. С внутренней стороны производится декоративная отделка по плите или гипсокартону. Опытные образцы стеновых панелей прошли испытания нагружением и на определение сопротивления теплопередаче в РУП «Институт БелНИИС». Установлено, что применение данных конструкций правомерно, так как они соответствуют нормативным требованиям. Указанные технические условия прошли экспертизу в РУП «Стройтехнорм».

В качестве прочностной характеристики панели была выбрана расчетная несущая способность конструкции  $R_d$ . Определение характеристики  $R_{sup}$  проводили по СТБ 1591-2005.

Воздействия в зависимости от продолжительности действия классифицируют на постоянные  $G$  и временные  $Q$ .

Определение характеристик тепловой защиты при проектировании жилых и общественных зданий проводится в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий. Правила определения». При строительстве домов необходимо проектировать

ограждающие конструкции, у которых термическое сопротивление теплопередаче не ниже нормативного  $R_{т.норм.} = 3,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

В соответствии с расчетами толщина стены из массивной древесины сосны, соответствующая требованиям указанному ТКП должна быть не менее 43 см, что экономически нецелесообразно. К тому же древесина обладает усадкой поперек волокон около 3 см/м, следовательно, при высоте стены 3 м усадка составит около 10 см.

Произведен расчет ограждающей конструкции для домов каркасного типа с минераловатным утеплителем толщиной 150 мм скрепленного по каркасу 15 мм OSB. Сопротивление теплопередаче такой ограждающей конструкции  $R_m = 2,95 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ . Конструкция требует дополнительного утепления. Необходимо отметить, что минераловатная плита ПЛ-50, используемая в данной панели как утеплитель, дает усадку и создает «мостики холода», тем самым нарушая теплотехнические свойства конструкции. Термическое сопротивление на этом участке изменяется, и на границе материалов с разным термическим сопротивлением возникают условия, вызывающие конденсацию паров.

Предлагается, в качестве утеплителя рекомендовать изоляционную древесноволокнистую плиту сухого способа прессования согласно методу Siempelkamp толщиной 150 мм, производство которой осваивается на ОАО «Мозырьдрев». Для защиты от возможного образования конденсата применяется метод создания вентилируемых фасадов. Для удаления конденсата разработана конструкция стены с воздушной прослойкой. При использовании вентилируемой прослойки происходит гораздо более быстрое высыхание утеплителя и стены, что приводит к улучшению воздухообмена и повышению термического сопротивления. Сопротивление теплопередаче данной ограждающей конструкции с воздушной прослойкой  $R_{m1} = 4,45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$  и без нее  $R_{m2} = 3,68 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ .

За счет ветрового и гравитационного давления воздух движется из отверстия в нижней части фасада и выходит в отверстие в верхней части фасада. Благодаря воздушному зазору влага интенсивно испаряется и с воздушным потоком выводится из панели.

Для закрепления материалов в стене используются различные профили, кронштейны и другие детали.

Для придания био- и огнестойкости применяются конструктивные и химические методы защиты.