

УДК 624.012

**Сравнительный анализ ограждающих конструкций из
штучных материалов и стеновых панелей на основе
стекломагнетитовых листов**

Дубатовка А.И.

(Научный руководитель – Шилов А.Е.)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В настоящее время доминирующие объемы жилья в республике возводятся в индустриальном исполнении. Применение элементов заводского изготовления из железобетона позволяет снизить стоимость и сократить сроки строительства.

Применение для сборного железобетона в качестве ограждающих конструкций лёгких строительных панелей (ПСЛ) заводской сборки размером на ячейку фасада, с максимальной готовностью наружной отделки в соответствии с архитектурными решениями, позволит до 5 раз снизить вес ограждающих конструкций.

Предлагаемая панель в комплекте с соединительными элементами полной заводской готовности позволит всесезонно в короткие сроки производить заполнение ограждающими конструкциями монолитных, сборно-монолитных, железобетонных и металлических каркасов зданий.

Применение стеновых панелей позволит получить следующие преимущества (табл. 1):

снижение материалоемкости и стоимости ограждающих конструкций;

большая точность размеров строительных изделий;

уменьшение количества «мокрых» процессов;

улучшение параметров микроклимата в помещении;

реализация разнообразных архитектурных решений, возможность получения не только плоских, но и криволинейных поверхностей;

сокращение сроков и перерывов в строительном процессе (все материалы поставляются в комплекте);

уменьшение массы строительных изделий и деталей (до 5 раз легче традиционных конструкций).

Таблица 1.

№	Наименование показателей	Стены из штучных материалов			Панель строительная лёгкая (ПСЛ) + шуба (140 мм + 50 мм)
		Кирпич керамический поризованный + шуба (минвата) (250 мм + 100 мм)	Газосиликат (500 мм)	Газосиликат + шуба (минвата) (400 мм + 30 мм)	
1	Стоимость 1м ² ограждающих конструкций (в ценах 2011 г.), руб.	869 898	812 007	857 076	724 410 ----- 83%...89%
2	Затраты труда на 1м ² (с монтажом), чел/час	21,53	19,09	20,67	5,48 ----- 25%...29%
3	Коэффициент теплопередачи, (м ² .°С/Вт)	2,66	3,21	3,28	3,25
4	Вес 1м ² ограждающих конструкций, кг	460	290	285	80 ----- 17%...28%
5	Стоимость 1м ² (\$, на 30.06.2011 г.)	175	164	173	146 ----- 83%...89%

Строительная панель - многослойная панель, используется для устройства наружных и внутренних самонесущих стен надземных жилых этажей, а также для надстраиваемых этажей зданий в районах с расчетной температурой наружного воздуха до минус 40°С, с применением изделий поэлементной сборки по ТКП 45-3.02-156.

ПСЛ может быть поэтажно-опертой или навесной. ПСЛ производится и поставляется для монтажа с защитно-декоративным покрытием и без него, изготавливаются в виде неразборной или сборно-разборной конструкции.

Основная конструкция ПСЛ (рис.1) – полносборная многослойная. Каркас панели (1, 2) металлический и состоит из холодногну-

тых профилей только С-образного сечения. Профили П-образного сечения и профили с просечками (так называемые «термопрофили») не используются. Направляющие и стоечные профили каркаса жестко фиксируются в узле соединения и скрепляются заклепками, винтами или пайкой. На профиль крепится огнестойкий уплотнитель (5), убирающий «мостики холода».

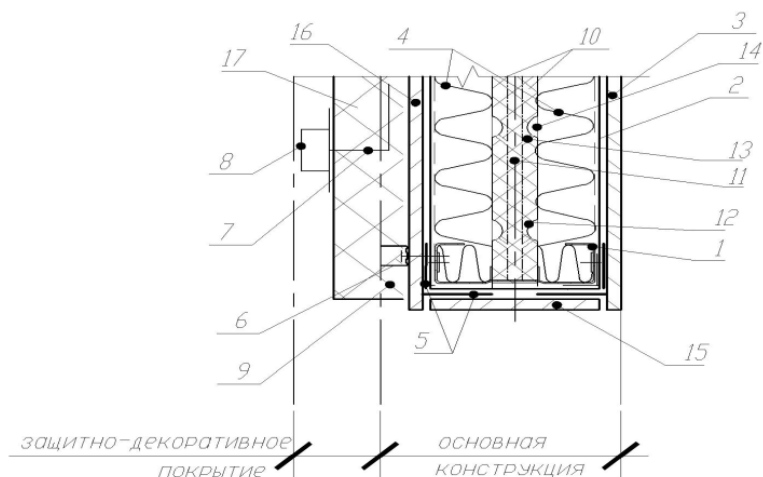


Рисунок 1. Основная конструкция панели строительной легкой

В панели применен 3-х слойный теплоизоляционный слой: с двух сторон целлюлозный изоляционный материал ЭКОВАТА (4), в середине температуро-влажнорегулирующая вставка из экструзионного пенополистирола (ЭПП) (10) и внутренние воздушные камеры. Для регулирования микроклимата (воздушными потоками) и влажностного режима (отводом конденсата) существует внутренняя дренажная система (10), находящаяся между слоями ЭКОВАТЫ и сборными деталями внешнего (16, 15) и внутреннего (3) облицовочного слоев ПСЛ. Облицовочный слой выполнен из стекломagneзитовых листов СМЛ и является конструкционной противопожарной защитой внутренней системы тепловой и звуковой изоляции ПСЛ. На облицовку нанесен дополнительный слой ЭКОВАТЫ, по которому устраивается фасадное финишное покрытие.

Основными показателями, полученными в результате испытаний опытных образцов основной конструкции ПСЛ, являются следующие:

- по огнестойкости RE 45 и по классу пожарной опасности K1;
- по сопротивлению теплопередаче $R=3.25 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$;
- по звукоизоляции 50 дБ.

При необходимости, более высокие показатели достигаются за счет применения в защитно-декоративном покрытии дополнительных слоев теплоизоляции и внешней отделки.

В настоящее время разрабатываются рекомендации по применению панелей, содержащие практические решения, использование которых обеспечивает выполнение требований строительных норм, предъявляемых к ограждающим конструкциям с применением ПСЛ при их проектировании и монтаже.

Предложенный вариант ограждающей конструкции создан с учетом сложившейся ситуации в строительном комплексе Республики и не претендует на монопольную универсальность. В то же время он содержит достаточно серьезный потенциал для совершенствования и решения задач, поставленных перед строительной наукой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Здания и сооружения, возводимые с применением изделий панельной сборки. Правила проектирования и устройства: ТКП 45-3.02-156-2009 – Минстройархитектуры РБ, Минск 2009. – 26 с.
2. Бетонные и железобетонные конструкции: СНБ 5.03.01-02. – Минстройархитектуры РБ, Минск 2003. – 140 с.
3. Брудка Я., Лубиньски М. Легкие стальные конструкции. Изд. 2-е, доп. Пер. с польск. под ред. С.С. Кармилова. – М.: Стройиздат, 1974. – 342 с.
4. Ушков Ф.В. Теплотехнические свойства крупнопанельных зданий и расчет стыков. – М.: Стройиздат, 1967. – 240 с.