

Бузун М.А., Шаповалов С.М.

*Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород*

К ВОПРОСУ О ПРИМЕНЕНИИ СЭНДВИЧ-ПАНЕЛЕЙ В МАЛОЭТАЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной статье рассмотрено определение «сэндвич-панели», как строительной конструкции со всеми ее плюсами и минусами. Он привлекателен своей универсальностью, как, положительными так и отрицательными характеристиками, ценой и внешним видом. Для того чтобы правильно выбрать наполнитель, необходимо знать характеристики и область применения каждого из них. Ввиду этого указаны виды наполнителей сэндвич-панелей, использующиеся при изготовлении материала, а также рассмотрены достоинства и структура. Выделены обкладочные листы с более повышенной жесткостью материала и их типовое покрытие.

Термином «сэндвич-панели» обозначают многослойные строительные конструкции бескаркасного типа. На их слоистое строение указывает само слово «сэндвич», которое происходит от английского sandwich (в переводе – «слоить, вставлять между чем-либо»). Характеристики изделий, о которых идет речь, позволяют отнести их к категории лёгких ограждающих конструкций.

Панели оснащаются специальными замковыми соединениями, с помощью которых они соединяются в стеновые блоки.[1]

В большинстве случаев своеобразный «сэндвич», каковым является панель, включает в себя три элемента:

сердечник из поропластов (пенополиизоцианурата, пенополиуретана, пенополистирола) или минеральной ваты. Играет роль теплоизолирующего элемента;

два металлических листа, образующих обшивку. Располагаются с обеих сторон сердечника. Предназначены для защиты изделий от механических повреждений, влаги и других негативных факторов, обеспечивают внешнюю привлекательность строительных конструкций. Помимо металлических листов, для изготовления обшивки могут использоваться и другие материалы

ДОСТОИНСТВА МАТЕРИАЛА

Итак, давайте еще раз обговорим, какие же преимущества имеют сэндвич-панели.

1. Быстрый монтаж. В опытных руках монтаж профиля не займет много времени.

2. Эстетичность. Сэндвич-панели выпускаются в различных цветовых оттенках, вы можете выбрать любой.

3. **Практичность.** Профиль отличается высокими эксплуатационными, функциональными качествами. С достоинством выдерживает любые климатические воздействия (резкие перепады температуры, сильный мороз, высокую жару, обильную влажность и т. п).

4. **Экономичность.** Современный рынок предлагает огромный выбор сэндвич-панелей от эконом до премиум-класса.

5. **Долговечность.** Минимальный срок эксплуатации не менее 30 лет.

6. **Безопасность.** Материал абсолютно безопасен для человека, не выделяет токсичных и агрессивных веществ. [3-4]



Рисунок 1. Наполнитель сэндвич-панели

Сэндвич-панели имеют трехслойную структуру. Для производства внешнего слоя используют ДВП, ПВХ, магnezитовую плиту и просто металл. А вот во внутреннем слое применяется утеплитель, что представлен в нескольких вариантах, где тот или иной вид используется в зависимости от назначения строительного материала. Для придания теплоизоляционных свойств сэндвич-панелям применяются **наполнители**, изготовленные из следующих материалов:

- **минеральной ваты**, производимой на основе волокна **из базальта**;
- **стекловолоконистой минеральной ваты**;
- **пенополистирола**;
- **пенополиуретана**.

Производство базальтовой ваты осуществляется из пород, чья химическая структура является близкородственной. Базальтовое волокно классифицируется как непрерывное и штапельное. У него имеются различия по волокну диаметру. Различия оказывают влияние на проведение волокну тепла и звука. Именно **базальтовое волокно** нашло широкое применение в качестве наполнителя сэндвич-панелей. Оно **не горит** и существенно **понижает шумовой уровень**. Сэндвич-панели используют при возведении цехов, гаражной кровли, заправочных комплексов, объектов торговли. [5]



Рисунок 2. Сэндвич панели с базальтовым волокном (минеральной ватой)

Стекловолокно также является **огнестойким и изолирующим шум**. Оно имеет **повышенную прочность и упругость**. На эти параметры влияет длина волокна. Оно длиннее, чем базальтовое. К минусам стекловолокна относится **низкая устойчивость к воздействию влаги и массивность**. [2]



Рисунок 3. Стекловолокно

Пенополистирол является легковесным, экологичным и долговечным материалом. Присутствует хороший уровень огнестойкости.

Сегодня применяются различные технологические приемы, позволяющие производить вспененный и экструдированный полистирол. Пенополистиролом наполняют сэндвич-панели, предназначенные для строительства павильонов торговли, холодильных цехов и прочих объектов жилого и нежилого характера.[2]

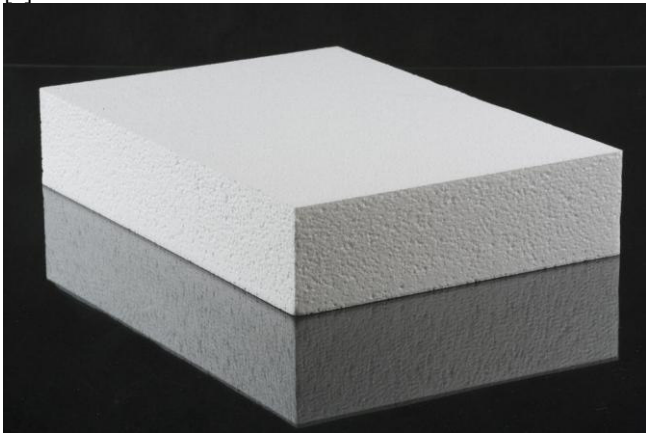


Рисунок 4. Пенополистирол

Пенополиуретан является самым лучшим вариантом наполнения панелей по причине **исключительных теплоизолирующих параметров и гидроизоляции**. Материал резистентен к биологическому и химическому воздействию, **экологичен и огнестоек**. Сэндвич-панели с пенополиуретановым наполнителем **отличаются малой толщиной, низким весом и повышенным сроком службы**. Широкое применение они нашли в строительстве коптилен, логистических комплексов и пр. **К минусам** подобных панелей **относят их довольно высокую стоимость**. [2-3]



Рисунок 5. Пенополиуретан

Какой наполнитель сэндвич панелей предпочесть, проектировщики и строители решают на основании норм пожарной безопасности и требований к защите от шума, а также эксплуатационных условий и предназначения строящихся объектов.

Обкладочные листы сэндвич-панелей и их типовое покрытие

Наполнитель сэндвич-панелей обкладывается листами на основе материалов повышенной жесткости, в качестве которых выступают:

- листы ПВХ;
- плиты из магнезита;
- оцинкованная листовая сталь;
- алюминированные стальные листы;
- стальные листы с полимерным покрытием.

Листы ПВХ характеризуются **термопластичностью, весовой облегченностью, огнестойкостью и химической резистентностью.** Они находят применение в закрытых пространствах из-за наличия **слабой устойчивости к морозу.** Для панелей из ПВХ свойственна склонность к механическим повреждениям.

Плиты из магнезита хорошо переносят температурные перепады, активность биологических и химических агентов, являются **огне- и влагостойкими, экологичными.** Обладают явным превосходством над другими панелями в плане изоляции тепла.

Листовая оцинкованная сталь при производстве панелей является **экономичным вариантом** их исполнения. Коррозионная стойкость находится в зависимости от толщины цинкового покрытия.

Алюциноковая листовая сталь придает конструкции **повышенную устойчивость к повреждениям и коррозионному воздействию.**

Листовая сталь с полимерным покрытием среди прочих материалов более популярна. Ее популярность объясняется **повышенной коррозионной стойкостью и переносимостью** повреждающего воздействия **механического, химического, термического и ультрафиолетового** типа. Такие панели являются **долговечными.** На описанные достоинства оказывает влияние используемый в производстве покрывного листа полимер. Обкладочные листы имеют как гладкую, так и гофрированную поверхность. [4-5]

Литература:

1. Расчет теплоизоляции для ограждающих конструкций многоквартирных жилых домов в городе Белгород Рудакова Д.С., Кулигина С.В., Агеева К.М., Шарапов О.Н. В сборнике: Международный студенческий строительный форум-2017 Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Белгород, 2017. С. 202-207.
2. Методы реконструкции кровель с применением минераловатных утеплителей Кулигина С.В., Шарапов О.Н. В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс сборник докладов X Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 4 т. 2017. С. 124-129.
3. Методы снижения теплопотерь здания Рудакова Д.С., Шарапов О.Н. В сборнике: Молодежь и научно-технический прогресс сборник докладов X Международной научно-

практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых в 4 т. 2017. С. 192-196.

4. К вопросу об изменении теплотехнических параметров ограждающих конструкций при применении отходов строительной отрасли Шарапов О.Н., Полякова В.В., Бабухин Д.А., Рудакова Д.С. Фундаментальные исследования. 2017. № 12-2. С. 328-334.

5. Расчет теплоизоляции для ограждающих конструкций многоквартирных жилых домов в городе Белгород Шарапов О.Н., Рудакова Д.С. Университетская наука. 2017. № 2 (4). С. 22-26.

Бузун М.А., Шаповалов С.М.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород

КАК ПРАВИЛЬНО И КАЧЕСТВЕННО УТЕПЛИТЬ СТЕНЫ

В данной статье рассмотрены различные виды утеплителей, которые главным образом сохраняют наши финансы по средствам экономии отопления и электроэнергии. Идут споры между специалистами, действительно ли эти продукты могут помочь в осуществлении задуманного. В обоих случаях правы две стороны, все зависит от задачи, вплоть до выбора материала в конкретном процессе. Этот продукт должен создавать тепловой-барьер между улицей и стеной. Так же они градируются по ценовой категории и области применения. Во время подготовки многоэтажного здания к зиме первым шагом является утепление стен. Плохая теплоизоляция теряет около 30 процентов тепла. Когда строится здание, и не соблюдаются нормы строительства, то, скорее всего, зимой будут большие потери тепла. Из этого следует одно: когда происходит утепление собственного жилья, то не следует экономить, потому что потом нужно будет платить много денег за центральное отопление, в также электричество.[2-3]