# **Технология возведения сооружений из сэндвич-панелей**

На рынке строительных материалов особую популярность получили сэндвич-панели, позволяющие построить здание в максимально короткие сроки, а при необходимости быстро его разобрать. Чаще всего подобные панели применяются при строительстве производственных помещений: складов, ангаров, гаражей.

## **Описание и преимущества материала**

Сэндвич-панели названы так за свое сходство с бутербродом, так как состоят из 3 слоев. Первый и третий выполняются из твердого материала – обычно стали, а второй играет роль утеплителя. Чаще всего для утепления используется минеральная вата, также применяется пенопласт.

Преимущества использования сэндвич-панелей в строительстве:

1. Нет каких-либо ограничений в эксплуатации материала в зависимости от природных условий, поэтому строить здания можно в любое время года и при любой погоде.
2. Сохраняют тепло и не пропускают звуков.
3. Устойчивы к природным и механическим воздействиям.
4. Материал абсолютно безопасен для живых организмов.
5. При высоком качестве имеют доступную цену.
6. Придают зданию аккуратный вид.

## **Расчет стоимости**

Для расчета необходимого материала, а также примерной стоимости работ необходимо оценить следующие характеристики:

* длина, высота и ширина постройки;
* толщина стен и крыши;
* площадь, которую займут окна и двери;
* площадь остекленения.

Для проведения вычислений необходимо также оценить климатические условия, так как от них будет зависеть вид фундамента. Стоит учесть и дополнительные детали отделки, возможные пристройки и т.п. Даже если принято решение выполнить строительство своими руками, составление сметы и плана работ лучше доверить специалистам.

## **Подготовка к строительству**

Перед тем, как построить здание из любого материала, необходимо составить его проект, то есть нарисовать примерную схему расположения комнат и коммуникаций, рассчитать стоимость монтажа и отделки, определиться с порядком выполнения работ.

При строительстве из сэндвич-панелей стоит учесть, что здание будет состоять из нескольких частей: фундамент, каркас из металла и сами панели.

## **Выбор и установка фундамента**

Стоит отнестись серьезно к подбору фундамента, ведь именно на нем будет держаться всё строение. Подбирать основу здания необходимо, исходя из природных условий местности:

* глубина промерзания грунта;
* климатические особенности – резкие перепады температур, максимально низкие температурные показатели;
* глубина залегания грунтовых вод;
* вид рельефа.

Помимо этого, необходимо учесть и будущую нагрузку на фундамент, то есть, к примеру, количество этажей, а также срок планируемого существования здания, так как от этого зависит, будет ли оно делать усадку.

Чаще всего в зданиях из сэндвич-панелей применяют один из 3 видов фундамента: свайный, монолитный или плитный. Если строится одноэтажное сооружение на короткий срок, можно обойтись без фундамента, достаточно лишь выровнять землю под будущую постройку. Если же планируется, что здание будет стоять много лет, лучше использовать плиточную основу из железобетона.

## **Монтаж металлического каркаса**

Следующим этапом после установки фундамента является монтаж металлического каркаса здания, так как именно он будет обеспечивать прочность и жесткость постройки. Именно на этот каркас будут устанавливаться сэндвич-панели и другие необходимые элементы.

Для зданий из панелей предусмотрено 3 вида металлического основания:

* в виде арки;
* по типу контейнера;
* с прямыми стенами.

Важно: Более популярным материалом для каркасного основания является железобетон, так как он не подвергается коррозийным изменениям, к тому же обычно поставляется в готовом к использованию виде, что ускоряет время постройки. Однако он имеет достаточно большую массу, поэтому под него необходим крепкий фундамент.

Сама основа состоит из металлических профилей, сваренных друг с другом, либо скрепленных болтами.

## **Крепление панелей**

Главное, что нужно контролировать при строительстве дома из сэндвич-панелей – отсутствие сдвигов и ошибок в стыковке. Чтобы плиты ложились ровно, можно обрезать их до нужного размера с помощью специальных инструментов, например, сабельных пил.

Существует 2 варианта монтажа стен из панелей:

1. Вертикальный. Применяется, если высота здания не более 6 м. При этом способе монтажа панели крепятся к профилям потолка и пола с помощью саморезов, а также соединяются между собой. Плюс такого способа в отсутствии щелей между панелями, что позволяет сделать постройку более теплой и, соответственно, сэкономить на утеплителе.
2. Горизонтальный. Используется при постройке сооружений выше 6 м. Плиты укладываются друг на друга, а их концы крепятся к вертикальной части каркаса с помощью саморезов. Соединение между панелями абсолютно герметично, а итоговый внешний и внутренний вид здания позволяет сэкономить на отделке.

После монтажа стен переходят к укладке крыши.

**Совет!** *Если длина крыши, а точнее, ската будет меньше 12 м, лучше использовать цельные панели, так как это позволит уменьшить временные и трудовые затраты.*

При желании можно сделать не один ряд панелей, при этом они укладываются в нахлест, а лишняя часть отрезается. Длина нахлеста зависит от градуса наклона:

* до 10 градусов захлест должен быть не меньше 30 см;
* при менее острой крыше размер нахлест не должен превышать 20 см.

Чтобы в покрытие не было щелей, необходимо перед укладкой заполнить места соединения плит силиконовым герметиком, а после монтажа обработать средствами, защищающими от влаги.

Во избежание проблем, при монтаже панелей стоит помнить о нескольких правилах:

1. Между границей плиты и крепежом обязательно должно быть расстояние не меньше 0,5 см.
2. Угол между креплением и панелью должен быть строго 90 градусов, иначе появляется вероятность рассоединения.
3. Если используются саморезы с каучуковой шайбой, необходимо вкручивать их до тех пор, пока каучук не соединится с поверхностью. Но не стоит усердствовать: если повредить шайбу, впоследствии это может стать причиной разгерметизации.

## **Финальная отделка и полезные советы**

Последним этапом работы является монтаж оконных и дверных проемов, а также дополнительная обшивка и отделка стен и крыши, при необходимости. Для дополнительной защиты сэндвич-панелей от вредных воздействий можно нанести на них эмаль.

Чтобы сооружение прослужило много лет, стоит избегать:

1. Механических повреждений панелей, например, от удара.
2. Передвижения по плитам. При укладке крыши необходимо положить на стены деревянные балки, способные вместить 2 человек. Деревянные конструкции помогут защитить панели стены от разрушения.
3. Использования сварки и газовых инструментов, так как утеплитель, входящий в панели, может воспламениться. Лучше использовать электрические инструменты.
4. Чрезмерной нагрузки. Тяжелые элементы, такие как: лестницы или мебель, необходимо закреплять на металлическом каркасе, а не на панелях.

Возведение сооружений из сэндвич-панелей – одно из популярных в настоящее время видов строительства. Такие постройки имеют множество преимуществ: отличная тепло- и звукоизоляция, простота монтажа и приемлемая цена строительных материалов. Еще одним существенным плюсом является скорость строительства и демонтажа, что позволяет быстро возвести здание, и также быстро его разобрать при необходимости.