



Исх. № 195236 - 05.03.2025/

Дата обновления статьи: 19.02.2025 г.

Каким должен быть фасад энергоэффективного дома



Возможно, многие слышали об энергоэффективных домах, которые позволяют сэкономить на отоплении зимой, охлаждении летом. В статье поговорим о том, что такое энергоэффективный дом, может ли им стать уже готовое здание. Подробнее обсудим то, каким должен быть энергоэффективный фасад, который поможет снизить темпы роста платежей на отопление.

Что такое энергоэффективность дома

Энергоэффективный — любой дом, в котором потребление энергии хотя бы на 1% лучше (ниже) базового класса D энергоэффективности. Основание — Приказ Минстроя №399/пр от 06.06.2016, действующий для МКД (многоквартирных домов). От того, насколько фактический расход тепла ниже базового класса, зданию может быть присвоен соответствующий класс от класса C до класса A++.

К повышению энергоэффективности подходят в комплексе:

- анализируют расход энергии,
- ищут места максимальных теплопотерь, работают над их устранением;
- выбирают климатические системы и материалы, которые смогут поддерживать комфортный уровень температуры при минимальных затратах на энергоресурсы;
- оптимизируют тепловые мосты;
- проверяют тепловую оболочку дома на воздухопроницаемость.

5 правил энергоэффективного дома

Разберем 5 основных правил, которые помогут построить энергоэффективный дом.

1. Солнечно ориентированная планировка. Это та планировка, при которой мы используем энергию солнца правильно. Располагаем окна, свесы крыши так, чтобы летом верхние помещения, которые выходят на солнечную сторону, не перегревались, а зимой — хорошо освещались низко стоящим солнцем.

При этом самые большие окна рекомендуют устанавливать на южную сторону, чтобы помещение частично прогревалось за счет солнца.

2. Замкнутый теплоизоляционный контур. Большие теплотери происходят через стены и кровлю. Для этих частей здания необходимо выполнить утепление, чтобы сократить потери тепла. Для этого используют утеплители с низкой и крайне низкой теплопроводностью: каменную вату, XPS, теплоплиты PIR. Они помогут сохранить тепло внутри, не отапливать улицу.

У пенопласта как материала для утепления низкая теплопроводность, однако сам утеплитель недолговечен, крошится, впитывает влагу.

3. Отсутствие тепловых мостов. Необходимо исключить из ограждающих частей строения места, через которые может проникать холод. Одним из них может стать мауэрлат — нижняя опора для стропил, которую укладывают по верху ограждающей конструкции. Выполняет функцию армопояса, предохраняет стены от механической нагрузки со стороны крыши, помогает им не разъехаться.



Мауэрлат может быть выполнен из дерева или железобетона. Даже если не планируется утеплять чердак, мауэрлат обязательно обшивают теплоизоляцией. Благодаря утеплению не появится огромный мост холода на границе внешней стены и чердака, не снизится эффективность их теплозащиты.

4. Эффективность окон, качество их установки. Оцените качество монтажа окон: монтажные швы, прилегание створок к коробке, качество уплотнителей в местах прижима. Необходимо отрегулировать фурнитуру, чтобы створка плотно прилегала к коробке, не допускала продуваний. Тепло может выходить через щели на притворе, в местах примыкания оконной коробки к подоконнику, через монтажные швы. Обследуйте окна тепловизором, чтобы выявить места теплотерь.

Один из способов сократить потери тепла — установить энергосберегающие стеклопакеты со

специальным низкоэмиссионным напылением. Эти меры помогут сократить затраты на отопление, охлаждение воздуха, усилить утепление здания.

5. Вентиляция и влажность. В энергоэффективном строительстве могут применяться паронепроницаемые ограждающие конструкции по принципу «термоса». При естественной вентиляции приток свежего воздуха с улицы будет затруднен, а точнее будет отсутствовать. Приточно-вытяжная вентиляционная система с механическим побуждением поможет регулировать влажность, обеспечит вентиляцию.

Если при утеплении фасада монтируются полимерные пленки с низкой проницаемостью пара, надо учитывать вентиляцию в помещении: влага из помещения не должна скапливаться на стенах, и для этого нужен хороший воздухообмен. Как альтернатива — монтаж на утеплитель гидро-ветрозащитной мембраны с высокой диффузией.

Советы о том, чего не стоит делать в энергоэффективном доме.

Поговорим о том, что такое тепловой баланс здания и почему его нужно учитывать при устройстве энергоэффективного фасада.

Тепловой баланс здания и фасад

Здание постоянно обменивается тепловой энергией с улицей. Границу, на которой происходит обмен теплом, называют тепловой оболочкой здания. Изменения уличной температуры вызывают рост тепловых потерь. Чтобы не платить за отопление больше, нужно оптимизировать тепловой баланс здания — поступления тепла от отопительных приборов, оборудования, людей за вычетом всех теплопотерь:

- инфильтрации наружного воздуха,
- нагрева приточного воздуха,
- выхода тепла через ограждающие конструкции.

Выделяют места основных теплопотерь:

- окна, двери,
- стены, перекрытия, пол,
- вентиляция.

Оптимизацию теплового баланса начинают с повышения энергоэффективности фасада.

Основные шаги:

1. Монтаж теплоизоляционного материала на ограждающие конструкции.
2. Установка энергосберегающих окон.
3. Оптимизация инфильтрации воздуха.

Первые два шага — основные. Если начать с них, то результат будет заметен сразу. В сумме теплотери через окна, внешние стены в коттеджных строениях составляют примерно от 36 до 40%. Это в общем энергобалансе с учетом вентиляционных потерь. Если снизим потери через эти два типа конструкций в 2 раза, получим снижение расхода тепла на отопление от 18% до 20%.

Важно! Если утеплить только стены, но оставить обычные двухкамерные стеклопакеты, то может произойти перекоп по теплотерям. Соблюдайте баланс: сэкономленное тепло не должно выходить через окна.


Заменить окна возможно и после завершения основных работ, однако это будет стоить дополнительных денег, может повредить внешнее утепление.

Почему нельзя оставлять внешние стены однослойными

Однослойные конструкции — здания, стены которых состоят из одного слоя строительных материалов: кирпича, бетона, газобетона, дерева.

Однослойные конструкции отапливаемых домов, состоящие из одного материала, не соответствуют современным требованиям к сопротивлению теплопередаче. Причина — высокая плотность материала. Чем плотнее материал — тем больше тепла он пропускает. Поэтому для теплоизоляции рекомендуют выбирать пористые материалы, насыщенные воздухом или содержащие газ в закрытых ячейках.

Для примера. Чтобы обеспечить уровень тепловой защиты ограждений, который будет соответствовать нормам для жилья в Москве, общая толщина фасада из разных материалов должна быть:

 Стену, например, из газобетона, стандартная толщина которого 250 мм, придется выкладывать в два слоя. А можно утеплить плитами каменной ваты толщиной 100 мм, которые обеспечат требуемый уровень тепловой защиты, сэкономят деньги.

В многослойных конструкциях каждый элемент выполняет определенную функцию:

- основной материал для здания — механическую прочность, безопасность;
- утеплитель — энергосбережение;
- финишная отделка — эстетику, защиту от ветра, осадков.

Показатели теплопроводности основных теплоизоляционных материалов:



Теплоизоляционные материалы — барьер на пути тепла. Их основное свойство — минимальная теплопроводность, которая позволяет усилить однослойную конструкцию в плане энергосбережения.

Чем лучше утеплить фасад дома снаружи — зависит от конструкции, характеристик материалов, цен на них. Учитываем главное: оптимальный вариант для жилого дома — многослойные стены.

Почему дом следует утеплять снаружи

Цель утепления — увеличить тепловое сопротивление ограждающих конструкций. Чем оно выше, тем лучше строение держит тепло зимой, прохладу летом.

Утепление ограждений изнутри обеспечивает такой же уровень теплозащиты как и при утеплении снаружи. Однако размещать теплоизоляцию внутри помещений нежелательно с точки зрения долговечности утепляемой конструкции.

Оптимальное решение — утепление фасада дома снаружи. При таком расположении теплоизоляции стены прогреваются выше температуры точки росы. Она находится во внешнем слое утеплителя.

Если утепление монтируется снаружи фасада, плоскость возможной конденсации выносится из слоя несущей конструкции в теплоизоляционный материал — каменную вату. Внутри теплоизоляции конденсация невозможна, так как поверхность волокна утеплителя будет теплее температуры точки росы. Несущее основание остается сухим. Это продлевает срок эксплуатации здания.



На фото — монтаж на фасад каменной ваты легких марок. На цоколь установили плиты из экструзионного пенополистирола.

Материалы и порядок слоев энергоэффективного многослойного фасада

Энергосберегающие окна мы уже обсудили. Рассмотрим структуру самих стен для разных видов энергоэффективных фасадов, которые можно утеплить своими руками:

- толстослойный штукатурный,
- тонкослойный штукатурный (СФТК),
- вентилируемый (НВФ),
- трехслойная стена (слоистая кладка).

Толстослойный штукатурный. Оптимальные слои толстослойного штукатурного фасада описывает система [ТН-ФАСАД Классик от ТЕХНОНИКОЛЬ](#):



Тонкослойный штукатурный. Утепление экструзионным пенополистиролом тонкослойных штукатурных фасадов (СФТК) в системе [ТН-ФАСАД Комби](#):



Подробнее об установке каменной ваты — в статье про [монтаж теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ в конструкциях штукатурных фасадов](#).

Вентилируемый (НВФ). Утепление деревянных каркасных домов по системе [ТН-ФАСАД Каркас Сайдинг](#):



Другой вариант утепления НВФ — на странице системы [ТН-ФАСАД Вент](#).

Трехслойная стена (слоистая кладка). Высокие значения по энергосбережению будут у ограждающих конструкций частного дома, утепленных [плитами PIR в системе слоистой кладки](#):



Повысить энергоэффективность дома возможно даже после окончания строительства. Однако сделать это будет сложнее и дороже. Чтобы снизить энергопотребление конструкции и рост коммунальных платежей, утепления только внешних стен недостаточно. Важно повысить теплозащиту всей тепловой оболочки здания.

Чтобы быстрее ощутить результат, для начала:

- обдумайте выбор утеплителя;
- определите нужную толщину для вашего фасада;
- выполните утепление внешних стен материалами с низкой теплопроводностью;
- отрегулируйте окна, желательно с заменой стеклопакетов на энергосберегающие.

Тепловизор поможет определить остальные места теплопотерь, над которыми надо будет поработать. И пусть всё у вас получится.

Дополнительные материалы по утеплению фасадов

[Основы проектирования энергоэффективного здания](#) — экспертное мнение о том, каким должен быть энергоэффективный дом и как этого добиться. В книге приводятся примеры теплорасчетов для зданий в Москве.

[Каменная вата для фасада: какая лучше](#) — статья про каменную вату для утепления всех видов фасадов — вентилируемых, штукатурных, трехслойных.

[Утепление фасада и стены изнутри с помощью XPS CARBON ECO FAS](#) — обучающее видео о том, как утеплить стены экструзионным пенополистиролом.

[Как правильно осуществить монтаж утеплителя LOGICPIR?](#) — подборка материалов, инструкций о способах утепления плитами PIR разных конструкций.

Разработал:

Станислав Щеглов

Эксперт направления "Энергосбережение в строительстве"



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке