



Исх. № 203329 - 05.03.2025/

Дата обновления статьи: 19.02.2025 г.

Как правильно утеплить дом



При строительстве дома мы стараемся продумать всё от основания до кровли. Сейчас на рынке продаются материалы с низкой теплопроводностью, различные энергоносители, которые обеспечивают комфорт в доме. Остаётся вопрос: нужно ли утеплять сам дом и как правильно это сделать? В статье обсудим правильное утепление дома, выбор теплоизоляции для каждой части строения, правила монтажа.

Перечислим несколько причин, зачем утеплять дом:

Экономия энергии. Грамотное утепление дома снижает потери тепла через стены, окна, крышу и пол, что снижает расходы на отопление.

Улучшение микроклимата. Утепление дома помогает поддерживать стабильную температуру внутри помещения, что создает комфортные условия для проживания.

Защита от влаги. Утепление дома защищает поверхности от образования конденсата, что помогает избежать переувлажнения стен, появления грибка. на внутренней стороне ограждающей конструкции со стороны помещения.

Улучшение звукоизоляции. Утепление дома может улучшить звукоизоляцию помещений.

Повышение стоимости недвижимости. Утепленный дом больше ценится на рынке недвижимости, так как он более энергоэффективен. Но чтобы дом можно было таким назвать, необходимо создать полноценный тепловой контур. О том, как это сделать и что необходимо учесть, писали в [статье про энергоэффективный дом](#).

Утепление дома изнутри — надо ли делать?

Утепление дома изнутри — один из способов сохранения тепла и экономии энергии. Но этот метод имеет свои недостатки:

1. Утепление изнутри уменьшает полезную площадь помещения, так как для установки теплоизоляционных материалов требуется от 70 до 150 мм.

2. Образование конденсата на стенах и потолке, если влажность воздуха в помещении превышает 60%. Конденсат может вызвать рост плесени, грибка, что негативно скажется на здоровье жильцов.
3. Утепление изнутри не защищает ограждающую конструкцию от воздействия атмосферных осадков и ультрафиолета. Это может снизить ее прочность.

Поэтому рекомендуют утеплять стены снаружи. Внешнее утепление увеличивает срок службы несущих конструкций, помогает сохранить комфортные условия в доме. Однако, если по каким-то причинам наружное утепление невозможно (например, если здание — исторический памятник), то внутреннее может быть единственным решением.

Как рассчитать толщину утеплителя

Чтобы наружный утеплитель работал эффективно, важно правильно подобрать материал, определить его толщину. Для этого выполняют теплотехнический расчёт.

Теплотехнический расчет выполняется на основании документов:

1. СП 50.13330.2012 с изменениями №2,
2. СП 230.1325800.2015
3. СП 131.13330.2020.

Расчет основан на следующих показателях:

- тип здания,
- регион строительства объекта,
- градусо-сутки отопительного периода,
- теплопроводности всех материалов системы, их толщины.

Рассчитать толщину утеплителя можно [в онлайн калькуляторе теплотехнического расчета](#).

Теплоизоляция фундамента

Начальный этап строительства — устройство фундамента. Какие преимущества есть у утепленного основания, какие последствия он помогает предотвратить:

Защищает грунт от промерзания под фундаментом. Утеплитель защищает основание от трещин, которые могут появиться из-за действия сил морозного пучения. Благодаря грамотному утеплению увеличивается срок службы конструкции.

Изолирует от влаги. Утепление фундамента помогает предотвратить капиллярный подсос влаги в стены здания, защитить строение от грибков, плесени, гниения.

Создает замкнутый теплоизоляционный контур. Утепленный фундамент помогает сохранять тепло в здании, снижает затраты на отопление, повышает энергоэффективность дома.

Утепление фундамента улучшает теплоизоляцию здания, повышает его энергоэффективность, защищает от воздействия осадков и перепадов температур.

Требования к материалу для утепления основания:

- повышенная прочность,
- низкий коэффициент теплопроводности (λ -лямбда),
- устойчивость к агрессивной среде (почве),
- низкое водопоглощение.

Всем этим условиям соответствует XPS (экструдированный пенополистирол) с его замкнутой ячеистой структурой.

Для участков с небольшими перепадами высот, низким заложением грунтовых вод рекомендуют возводить фундамент по технологии УШП — утепленной шведской плиты. Технология позволит получить:

1. утепленное основание за счет плит с низкой теплопроводностью (XPS),
2. готовое покрытие под укладку финишного слоя со встроенными инженерными коммуникациями, включая систему тёплого пола,
3. утепленную отмостку, готовую дренажную систему.

Технологию утепленной шведской плиты представляет готовое решение — ТН-ФУНДАМЕНТ Плита УШП:

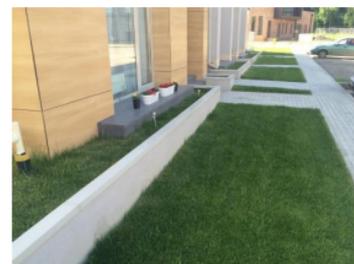
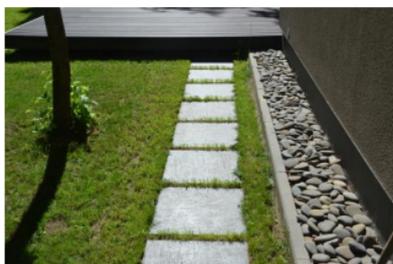


В системе активно применяется **XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO SP**. Он не впитывает воду, не набухает, не дает усадки, химически стоек, не подвержен гниению. Высокая прочность на сжатие при 10 % позволяет использовать материал в нагружаемых конструкциях, обеспечивает стабильность толщины плит утеплителя. Материал выдерживает нагрузки не менее 400 кПа, что равносильно 40 000 кгс/м². Поэтому он спокойно выдержит вес нескольких этажей здания без изменения формы, характеристик.

Почему необходимо утеплить отмостку

Что такое отмостка. Особое внимание необходимо уделить отмостке по периметру здания. Отмостка — не только декоративная составляющая постройки. Ее главная задача — отвод атмосферных осадков, талых вод от основания.

ВАРИАНТЫ ДЕКОРИРОВАНИЯ МЯГКОЙ ОТМОСТКИ



Что случится, если не утеплить. При температурах ниже 0оС вода, поступающая к фундаментам, замерзает и увеличивается в объёме, начинает давить на бетонное основание. На здание начинают действовать силы морозного пучения, особенно если оно построено на пучинистых грунтах. Из-за их воздействия основание может растрескаться, разрушиться, пострадает всё строение.

Чтобы защитить фундамент от морозного пучения, утепляют:

1. внешние стены основания,
2. отмостку теплоизоляционными плитами XPS CARBON ECO с дренажной системой вокруг здания.

Дренажная система помогает отвести влагу от основания, снижая избыточное напряжение.

Действие теплоизоляции. Утеплитель позволяет вывести область отрицательных температур из-под фундамента, исключить воздействие на него сил морозного пучения.

Плиты XPS укладывают в комплексе со специальной дренажной мембраной PLANTER.

Подробнее об утеплении этой части дома рассказывали [в статье о том, как обустроить качественную отмостку на десятки лет.](#)

Нужно ли утеплять ленточный фундамент

Что за тип основания. Самый распространенный тип фундамента в коттеджном малоэтажном строительстве — ленточный. Он выглядит как непрерывная или прерывистая лента под несущими ограждающими конструкциями. Позволяет организовать цокольный этаж, где фундамент станет частью видимой части стены.

Когда применяют. Этот тип основания рекомендуется возводить при высоком уровне грунтовых вод. В конструкции применяют модифицированный бетон с уменьшенными порами, сниженной впитывающей способностью.

Требования к устройству. Для ленточных фундаментов необходимо выполнить качественную гидроизоляцию основания, боковых поверхностей, заделку швов. Этот тип фундамента можно комбинировать с утепленной отмосткой, которая сдвинет кривую промерзания от несущей конструкции.

Устройство основания с подземными эксплуатируемыми этажами типа цоколя проработано в [ТН-ФУНДАМЕНТ Дренаж КМС:](#)



Теплоизоляция стен

Трехслойная (слоистая) кладка. Стены утепляют несколькими видами материалов. В конструкции трехслойных стен как средний слой монтируют каменную вату или комбинированный вариант с XPS или PIR. Устраивают [противопожарные рассечки](#). [ТН-ФАСАД Стандарт](#) представлен в трёх основных вариантах с разными теплоизоляционными материалами:

- [каменная вата ТЕХНОБЛОК СТАНДАРТ](#)
- [плиты XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO](#)
- [плиты PIR LOGICPIR PROF Ф/Ф.](#)



Крепление утеплителя в трехслойной кладке. Внешний слой кладки соединяется с

внутренним гибкими связями из базальтопластика. Между теплоизоляционным слоем и облицовочным кирпичом оставляют воздушный зазор. Чтобы избежать холодных мостов в перекрытия при монолитных работах укладывают термовкладыши из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO. В местах соприкосновения утеплителя с основой фундамента применяют гидроизоляционные отсечки, которые защищают от капиллярного всасывания влаги.

PIR для утепления слоистой кладки. Остановимся подробнее на системе с теплоизоляционным слоем из пенополиизоцианурата. Благодаря плитам PIR обеспечиваются:

1. Теплоизоляция: у PIR-плит рекордно низкая теплопроводность, которая позволяет значительно снизить теплопотери здания, экономить на отоплении.
2. Прочность: PIR-плиты — прочный, устойчивый к механическим воздействиям материал, который повышает долговечность конструкции.
3. Удобство монтажа: легкий вес PIR позволяет быстро возводить трехслойную кладку, что сокращает время строительства, уменьшает расходы на рабочую силу.
4. Экологичность: PIR экологически безопасен, не выделяет вредных веществ.
5. Снижение затрат на эксплуатацию: хорошая теплоизоляция, которую обеспечивает утеплитель в составе трехслойной кладки, снижает расходы на отопление и кондиционирование помещений.

Трехслойная кладка с плитами PIR — технология строительства с рядом преимуществ. Однако на этапе проектирования необходимо рассчитать общее влагонакопление, чтобы несущие ограждающие конструкции не пострадали.

Ограничения. Если выбрано утепление стены с помощью плит PIR, то необходимо тщательно контролировать ход работ. Если воздушный зазор забьют раствором, а продухи не будут выполнены или выполнены неправильно, то в дальнейшем придется просушивать систему от влаги. Цементно-песчаный раствор будет являться мостиком холода, где в дальнейшем будет образовываться конденсат. С прохождением циклов заморозания и оттаивания он будет напитывать теплоизоляционный слой влагой. Со временем внутри помещения образуются плесень и грибок, начнет разрушаться сама несущая конструкция.

Приведем пример. Строили коттедж по системе трехслойной кладки, но с нарушением технологии. Зимой хозяева дома получили счета с большими суммами за отопление. При этом они были полностью уверены в выбранном техническом решении, рассчитывали экономить. В итоге стены дополнительно утепляли по системе СФТК с тонким штукатурным слоем. При строительстве была нарушена технология утепления, что привело к дополнительным

расходам.

Каменная вата должна быть защищена от образования конденсата. XPS и PIR обладают низким водопоглощением, практически нулевой паропроницаемостью. Главное — правильно рассчитать проектную толщину для региона строительства.

Каркасные стены. Для каркасного домостроения есть несколько вариантов исполнения:



\$BANNER-173827\$

Преимущества этих систем в том, что вы получаете сразу фасад, внутреннюю отделку, низкую нагрузку на фундамент за счет малого веса конструкции по сравнению с каменными.

Минус такой конструкции в том, что сложно сразу определить образовавшуюся проблему (протечку, разрушение каркаса), провести локальный ремонт. Чтобы устранить проблему, необходимо снять внутреннюю обшивку, которая может быть покрыта финишной отделкой. После демонтажа слоев, устранения проблемы придется восстановить все слои.

Инновационным решением в каркасном домостроении является применение PIR в качестве пароизоляционного слоя.

Как дом теряет тепло

Основные теплопотери дома распределяются примерно в таких долях:

- через крышу — 10-25%,
- вентиляцию — 30-40%,
- окна и двери — 15-25%,
- пол на грунте — 3-6%,
- стены — 20-30%.

Тепловые потери через оконные и дверные проёмы составляют от 15 до 25%. Поэтому к выбору светопрозрачных конструкций и дверей следует подходить тщательно. Выбираем строительную глубину ПВХ профиля не менее 60 мм, двухкамерные и более стеклопакеты,

желательно с энергосберегающими стеклами. Это позволит увеличить теплотехнические характеристики конструкции, снизить шумовой поток с улицы.

Утепление межэтажного перекрытия и пола первого этажа

Межэтажное перекрытие — это несущая конструкция, которая обеспечивает поддержку и распределение нагрузок между этажами. Оно играет важную роль в общей прочности здания. Перекрытие должно выдерживать динамические и статические нагрузки, которые возникают при эксплуатации здания:

1. Собственные: от собственного веса элементов конструкции
2. Полезные: от веса людей, оборудования, мебели.

Утепление перекрытий улучшает теплотехнические характеристики, снижает уровень шума в смежных помещениях.

Утепление может выполняться по деревянным балкам в каркасном домостроении или по железобетонному перекрытию в многоэтажных домах.

Примеры систем, описывающих утепление перекрытий:



Изолируем перекрытие холодного чердака

Утепление и базовые слои перекрытия под холодным чердаком описывает система ТН-ПЕРЕКРЫТИЕ Каркас Чердак:



Чтобы избежать теплопотерь через перекрытие чердака, необходимо уложить утеплитель между балками потолка. Оптимальная толщина плит каменной ваты — 100–150 мм.

Как защитить утеплитель. Продлить срок службы утеплителя поможет пароизоляция. Её кладут под деревянные балки, чтобы защитить материал от влаги. Сверху закрывают гидроветрозащитой. Если пароизоляционную пленку не использовать, то воздух, насыщенный паром, проникнет в теплоизоляционный слой, в утеплителе образуется конденсат. Со временем слой утепления потеряет свои теплотехнические характеристики, деревянные лаги начнут гнить. Возникнет необходимость капитального ремонта перекрытия.

Что еще нужно учесть при утеплении чердака. После утепления пол желательно покрыть дополнительным слоем материала: фанерой или деревянной доской. Важно учесть вентиляцию, утеплить все щели и зазоры, чтобы предотвратить проникновение холодного воздуха.

Чем утеплять крышу

Виды кровель. Крыши могут быть скатными или плоскими. Последние подразделяются на эксплуатируемые и неэксплуатируемые. Для скатных крыш применяют варианты с мансардным этажом.

Скатная кровля. Их утепляют по скату или по чердаку. Решение выбирается в зависимости от технического задания, вариантов дальнейшего использования подкровельного пространства.

Тепловые потери через крышу составляют около 25%. Поэтому важно правильно рассчитать толщину утеплителя, учесть конструктивные особенности кровли.

Утепление скатных кровель описывают системы ТН-ЛЮКСАРД Классик, ТН-ЛЮКСАРД Мансарда, ТН-ШИНГЛАС Классик, ТН-ШИНГЛАС Мансарда, ТН-ШИНГЛАС Мансарда PIR:



Основа скатной крыши — каркасная конструкция. При ее утеплении теплоизоляцию укладывают между стропилами.

Чем утепляют скатные кровли. Минеральная вата — утеплитель, который активно используют для утепления кровель. Преимущества материала:

1. Негорючий. Температура плавления каменной ваты превышает +1000°C.
2. Звукоизолирующий. Не допускает проникновение шумов извне.
3. Паропроницаемый. Обладает достаточной паропроницаемостью, которая обеспечит необходимый микроклимат в помещении.
4. Безопасный для людей и животных. Соответствует экологическим, санитарным нормам.
5. Прочный, долговечный.
6. Стойкий к деформациям.

Для определения необходимой толщины теплоизоляционного слоя выполняется теплотехнический расчет. Параметры определяются в зависимости от климатического района строительства.

Расчет основывается на следующих нормативных документах:

- СП 131.13330.2018 «Строительная климатология»,

- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Защита утеплителя. Каменную вату с внутренней стороны необходимо защитить пароизоляционной мембраной, с внешней — гидро-ветрозащитной пленкой. Последняя эффективно выводит влагу наружу, не пропускает ее внутрь. Если минеральный утеплитель намокнет, то он перестанет сохранять тепло. Накопившаяся в волокнах влага замерзнет. Такую плиту придется просушивать или менять полностью, потому что она перестанет выполнять роль теплоизолятора.

Можно ли использовать ППС. При утеплении пенополистиролом высока вероятность того, что конденсат будет образовываться внутри помещения. Теплый воздух поднимается снизу вверх, а ППС обладает низкой паропроницаемостью. В результате через 2-3 года детали стропильной конструкции отсыреют, появится плесень, стропила начнут гнить. Это может привести к дорогостоящему ремонту.

Требования к монтажу кровли с утеплением

Крыша – это конструкция, в которой практически неизбежно образуется конденсат. Это происходит в момент соприкосновения теплого воздуха с холодным участком. Поэтому при монтаже крыши важно:

1. Обеспечить достаточную вентиляцию под кровлей, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха, исключить застой влажного воздуха изнутри.
2. Рассчитать необходимую толщину теплоизоляционного слоя, чтобы уменьшить разницу в температуре между воздухом и поверхностью крыши.
3. Применять пароизоляционные пленки, диффузионные мембраны, чтобы влажный пар из помещения не попадал в крышу. Пленки помогут избежать выпадения конденсата.
4. Для утепления поверх стропильной системы можно использовать плиты PIR. Они обеспечат дополнительную теплоизоляцию благодаря крайне низкой проводимости тепла.

Использование PIR для скатной кровли описывает система ТН-ШИНГЛАС Мансарда PIR.

Как и чем утеплять фасады по существующему основанию

За архитектурную выразительность здания отвечают фасады. Для устройства теплоизоляционного слоя в фасадах по существующему основанию применяют:

1. каменную вату,
2. пенополистирол ППС16 Ф,
3. экструзионный пенополистирол XPS.

Каменная вата обладает группой горючести НГ, т.е. является негорючим материалом. Следовательно, наиболее пожаробезопасным.

Штукатурные фасады. Для СФТК (системы фасадной теплоизоляционной композиционной) важен параметр паропроницаемости: каждый последующий слой должен быть более паропроницаемым. XPS имеет более низкую паропроницаемость, чем каменная вата. Поэтому в системах с использованием XPS важно грамотно подобрать толщину теплоизоляционного слоя и выполнить расчет на влагонакопление конструкции.

Не забывайте про систему вентиляции. Надежная приточно-вытяжная вентиляция сможет выводить из помещения тот объём, который выходил бы через стены. Возможно рассмотреть вариант установки рекуператора.



Как подготовиться к монтажу. Все фасадные системы можно классифицировать на два типа:

- штукатурные фасады с облицовкой декоративными штукатурками и штучными материалами.
- навесные фасадные системы с различными типами облицовки и креплениями.

Для того, чтобы приступить к монтажу любой из перечисленных систем, необходимо выполнить ряд требований:

1. Установить строительные леса.
2. Натянуть защитную строительную сетку от осадков и прямых солнечных лучей.
3. Завершить все внутренние «мокрые» работы.
4. Заполнить оконные и дверные проемы.

5. Завершить устройство кровли и козырьков над входами.

Чем закреплять теплоизоляцию. Рассмотрим вариант системы утепления с применением каменной ваты, которая монтируется с клеевых растворов и клей-пены ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL универсальный. Это системы **ТН-ФАСАД Профи** и **ТН-ФАСАД Экспресс**.



Клей-пена оптимизирует строительство, ускоряет производство работ, так как минимизирует мокрые процессы и технологические перерывы. Однако если основание имеет отклонение по вертикали более 10мм, то данное решение не подойдёт. Необходимо выполнять монтаж по классической схеме с применением сухих строительных смесей.



Когда проводить монтаж утеплителя. Установка производится в температурном диапазоне от +5°C до +30°C, с влажностью воздуха не более 75%. Если выполнять монтаж с нарушениями Технологической Карты системодержателя, то в процессе эксплуатации могут появиться различного рода дефекты. Придется проводить капитальный ремонт фасада.

Например, если приклеивать теплоизоляционные плиты на клеевые пятна, образовывается воздушный зазор между ограждающей конструкцией и слоем утеплителя. По теплотехническому расчёту всё, что стоит за воздушным зазором, не участвует в нём. Такой метод фиксации теплоизоляционных плит позволяет сэкономить время и средства на расходе клеевого раствора. Однако после завершения работ получаем систему, приставленную к основанию, с эффективностью ниже порядка 40%. Избежать проблемы поможет обращение к

бригадам с высокой квалификацией, обширным опытом в устройстве фасадов.

Фасады с отделкой из штучных материалов. При облицовке панелями или плиткой рекомендуют применять утеплитель с повышенными физико-механическими характеристиками:



Требования к утеплителю для фасадов с отделкой штучными материалами:

1. Прочность при растяжении перпендикулярно лицевым поверхностям — не менее 20 кПа.
2. Прочность на сжатие при 10%-ной деформации — не менее 40 кПа.

Таким требованиям соответствует марка каменной ваты ТЕХНОФАС ПРОФ ТЕХНОНИКОЛЬ.

Для фасадов с облицовкой штучными материалами применяется фасадная щелочестойкая стеклосетка ТЕХНОНИКОЛЬ 3600. Сетку ТЕХНОНИКОЛЬ 2000 рекомендуют использовать в классическом штукатурном фасаде СФТК.

Подробнее о выборе материала рассказывали в статье [Что такое фасадная армирующая сетка в системе штукатурного фасада?](#)



Навесные фасадные системы монтируют с сайдингом, панелями, фасадной плиткой.



ТН-ФАСАД Сайдинг



ТН-ФАСАД HAUBERK

При монтаже навесных вентилируемых фасадов отсутствуют мокрые процессы. Основное требование — обязательное устройство воздушного зазора для циркуляции воздуха и поддержания теплоизоляционного слоя в сухом состоянии.

Утепление цоколя: какой материал лучше

Для защиты цокольной части утеплитель должен обладать следующими характеристиками:

- повышенная ударопрочность,
- минимальное водопоглощение,
- устойчивость к агрессивным средам, так как находится рядом с основанием.

Этим критериям соответствует XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON. Плиты этой марки используются для утепления отмостки и самого фундамента.



Что нужно запомнить про утепление дома

1. Проконсультируйтесь со специалистами по строительству энергоэффективных домов. Они помогут выбрать оптимальное решение для утепления дома.
2. Выбирайте утеплитель исходя из рекомендаций специалистов. Например, для разных частей дома подходят разные марки каменной ваты: для фасадов используют более прочные на растяжение, для перекрытий и скатной кровли — легкие, встающие враспор между стропилами.
3. Правильно рассчитайте толщину теплоизоляции. С этим поможет теплотехнический расчет. Не экономьте на утеплителе, закладывайте в стоимость проекта качественные материалы с гарантиями от производителя.

4. При монтаже минерального утеплителя используйте изоляционные пленки. Они помогут утеплителю сохранить свои теплоизоляционные свойства надолго, защитят стены от выпадения конденсата, грибка, плесени.
5. Чтобы утеплить фундамент, отмостку, цоколь, выбирайте плиты из экструзионного пенополистирола (XPS). Они обладают повышенной прочностью, почти нулевым влагопоглощением, устойчивы к химически агрессивной среде почвы, не гниют. Каменную вату для теплоизоляции этих частей дома использовать не рекомендуется.
6. Для крепления теплоизоляции применяйте надежные клеевые растворы или специальные клей-пены. К каждому виду утеплителя производства ТЕХНОКОЛЬ прилагается подробная инструкция по монтажу. Все инструкции в электронном виде хранятся на нашем портале.

Привлекайте к монтажу утеплителя и другим строительным работам высококвалифицированных рабочих. Если есть желание, проходите обучение в Строительной академии. Контролируйте выполнение ваших работ при помощи приложения TN Check, привлекайте инженеров Службы Качества Техноколь. Это поможет получить более качественный монтаж утеплителя, проконтролировать ход строительства на всех этапах. Вы получаете гарантии из одних рук одновременно на материалы и работу.

Надежное утепление дома поможет сохранить тепло внутри зимой и прохладу летом, экономит деньги на отоплении и кондиционировании воздуха.

Есть вопросы по утеплителям? Задайте их в комментарии к статье. Будем рады помочь.

Разработал:

Анатолий Прохода

Эксперт



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке