

## Утепление крыши пенополиуретаном. Плюсы и минусы

### Содержание

- Применение
- Преимущества использования пенополиуретана для утепления крыш
- Недостатки пенополиуретана
- Технология нанесения
- С какими кровельными покрытиями можно использовать ППУ
- Утепление пенополиуретаном, цена за М2
- Итог



Энергосберегающие свойства любого дома сильно зависят от материала, выбранного для утепления крыши. Часто для этих целей используют минеральную вату. Она поставляется в виде плит или матов и обладает хорошими теплоизоляционными свойствами, но имеет ряд недостатков: не менее 10% подрезки и трудоемкий монтаж в случае утепления крыши со сложной формой.

Отличной альтернативой является пенополиуретан (ППУ). Это полимерный материал, в состав которого входит два главных компонента: полиол и полиизоцианат. ППУ имеет ячеистую структуру, наносится методом напыления и может применяться для утепления горизонтальных и скатных крыш, независимо от сложности их конструкции.



### Применение

Перечислим основные варианты применения пенополиуретана в качестве утеплителя для различных видов крыш:

- **Горизонтальные крыши.** Пенополиуретан легко распределяется по всей поверхности, образуя равномерный слой.
- **Скатные крыши.** Пенополиуретановая пена заполняет собой все пустоты и щели. Для её нанесения используют специальный пистолет. Этот материал хорошо удерживается на наклонной поверхности и идеально подходит для всех видов скатных крыш.

- **Мансардные и чердачные помещения.** При помощи ППУ можно легко изнутри утеплить чердак или мансарду, обеспечив хорошие условия для поддержания комфортного температурного режима.
- **Крыши террас.** Пенополиуретаном можно утеплить крышу террасы. Это стоит сделать, даже если терраса незастекленная. Со временем хозяин дома может принять решение сделать её теплой, установив дверь и окна. В этом случае не придется заниматься утеплением крыши, так как эти работы уже будут выполнены. К тому же, ППУ обладает хорошими звукоизоляционными свойствами и внутри террасы не так сильно будет слышен звук от капель дождя.
- **Ремонтные работы.** Во время локального ремонта крыш может потребоваться утеплить тот или иной труднодоступный участок кровли. Проще всего это сделать при помощи пенополиуретана.

## Преимущества использования пенополиуретана для утепления крыш



### Хорошие теплоизоляционные свойства

Коэффициент теплопроводности пенополиуретана в среднем составляет 0,028 Вт/(м·К). Этот материал хорошо удерживает тепло внутри чердачного помещения. При этом толщина утеплителя может быть относительно небольшой. Владелец дома сможет сэкономить на отоплении зимой.

### Простота нанесения

Пенополиуретан наносят слоем 3-7 см. При этом не требуются большие трудозатраты, как при утеплении кровельной конструкции минватой или пеноплексом. Крепёжные элементы в данном случае не используются.

Распыляемый состав заполняет все пустоты и щели, не оставляя пространства для поступления холодного воздуха и появления конденсата внутри кровельного пирога. Пенополиуретан выгодно использовать для нанесения на поверхности с большой площадью. За один рабочий день можно утеплить более 100 м<sup>2</sup> крыши.

### Большой срок службы

Эксплуатационный срок пенополиуретана зависит от климатических особенностей региона, а также от обслуживания и своевременного ремонта крыши. В среднем срок составляет не менее 20 лет.

### Соответствие требованиям экологической безопасности

Пенополиуретан не представляет опасности для окружающей среды и здоровья человека. Данный материал подходит для утепления мансард и чердаков, используемых в качестве жилых помещений.

### Шумопоглощение



ППУ препятствует распространению звуковых колебаний. Это очень хорошее свойство для крыш, особенно, если в качестве кровельного материала используется металлочерепица или профлист, так как они сильно шумят во время дождя или града. Пенополиуретан поглощает звук за счет пористой структуры. Ячейки, наполненные воздухом, рассеивают звуковые волны, в результате чего они затухают и не распространяются дальше.

## Недостатки пенополиуретана

Несмотря на существенные преимущества, данный материал не лишен недостатков.

**Плохая устойчивость к ультрафиолетовым лучам.** Нельзя допускать, чтобы на поверхность пенополиуретана попадали солнечные лучи. Они оказывают на него разрушительное воздействие, снижая срок его службы.

**Горючесть.** Пенополиуретан относится к сильно горючим материалам и соответствует классу Г4. Добавление в состав антиперенов способно снизить горючесть до класса Г3. Это не означает, что ППУ способен самостоятельно распространять пламя. Он горит только при наличии поблизости очага возгорания. При этом данный утеплитель выделяет углекислый газ ( $CO_2$ ), оксид азота (NO) и другие опасные вещества.

Но это не повод отказываться от утепления крыши пенополиуретаном, подобно тому, как люди не отказываются от использования окон ПВХ, которые при высоких температурах выделяют те же самые опасные для человека вещества. К тому же, пожар способен полностью уничтожить кровельную конструкцию и вид теплоизоляционного материала здесь не имеет существенного значения.

### Температурная деформация

При сильном нагревании пенополиуретан способен размягчаться и деформироваться. Из-за этого структурная целостность материала может быть нарушена.

### Подверженность негативному воздействию влаги

При длительном контакте с влагой теплоизоляционные свойства ППУ могут быть сильно снижены.

### Стоимость

Утепление пенополиуретаном может обойтись дороже, чем при использовании других видов утеплителей. Также это касается ремонта крыши. Во многих случаях будет проще заменить плиты минеральной ваты на ремонтируемом участке, чем приглашать специалистов вместе с оборудованием для «запенивания» пенополиуретаном небольшой части кровельной конструкции.

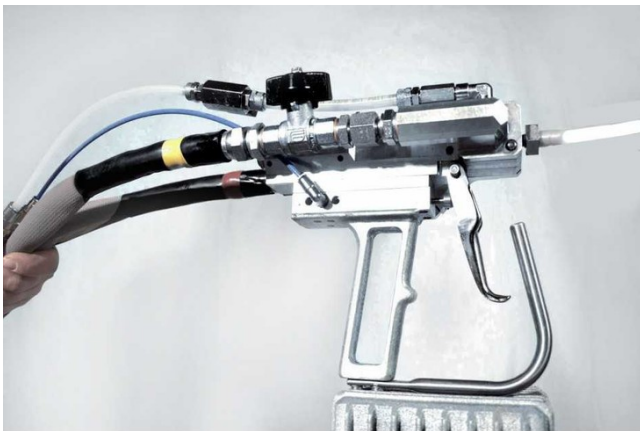
Перед принятием решения об утеплении крыши пенополиуретаном, стоит тщательно взвесить все плюсы и минусы этого материала. Нужно учесть особенности конструкции крыши, климат и прочие факторы.

## Технология нанесения

Пенополиуретан наносят механическим способом при помощи специального оборудования.



Оборудование для ППУ



Пистолет для нанесения ППУ

Также понадобятся соответствующие компоненты.



Система компонентов для ППУ

**Этапы работы:**

1. **Подготовка поверхности.** Она должна быть сухой и чистой. В некоторых случаях понадобится её отшлифовать для лучшей адгезии (так называется сцепление друг с другом различных материалов).
2. **Подготовка и настройка оборудования.** Нужно установить оборудование для напыления, проверить его, выставить нужный режим работы.
3. **Подготовка сырья.** Емкости с сырьем устанавливают на машине в соответствии с инструкцией.
4. **Нанесение состава.** Компоненты смешиваются друг с другом при помощи пистолета-распылителя. В результате химической реакции получается пена. Сначала делают пробное напыление. Получаемая масса должна быть однородной. Если всё нормально, то приступают к нанесению ППУ на поверхность. В результате этого процесса пена будет заполнять пустоты и щели. Чтобы добиться требуемой толщины утеплителя, возможно понадобится сделать несколько слоев ППУ.

Время затвердевания зависит от температуры воздуха. Например, при температуре +10 °С ППУ затвердевает в 2-3 раза дольше, чем при температуре +20-25 °С. Также нужно учитывать такое явление как усадка. В обычных условиях она достигает 5-7%.

Пенополиуретаном можно утеплить крышу примерно в 6 раз быстрее, чем при использовании других теплоизоляционных материалов.

## С какими кровельными покрытиями можно использовать ППУ



Каких-либо ограничений по материалам не существует. В качестве покрытия могут использоваться:

- Металлическая черепица.
- Профнастил.
- Битумная черепица.
- Керамическая черепица.
- Ондулин.

В зависимости от специфики монтажа материала, напыление ППУ может быть внутренним или внешним. В первом случае пенополиуретан наносят между балками с внутренней стороны скатной крыши. Во втором случае ППУ наносят над балками и данную изоляцию называют «застропильной».

В качестве кровельного покрытия мы рекомендуем обратить внимание на Черепицу Ондулин, Ондулин Смарт и Ондувиллу. Перечислим их главные преимущества:

- **Большая гарантия от протечек.** 15 лет на Ондулин Смарт и 20 лет на Черепицу Ондулин и на Ондувиллу.
- **Красивый внешний вид.** Например, кровельное покрытие Ондувилла практически неотличима от керамической черепицы и поэтому идеально подходит для загородных домов с высокими требованиями к внешнему облику.
- **Несложный монтаж.** Для работы с данными материалами достаточно ножа, ножовки и молотка. Монтаж можно выполнить самостоятельно, если у вас имеется хотя бы небольшой опыт строительных работ. Но если вы не уверены в своих силах или не хотите тратить на это свое время, то стоит нанять строителей.

- **Обеспечение требуемого комфорта внутри помещений.** Ондулин практически не шумит, в отличие от таких шумных материалов, как металлочерепица или профлист. Также он хорошо защищает от жары летом и от холода зимой, особенно при качественном утеплении крыши пенополиуретаном.
- **Устойчивость к ветру.** Протестировано, Ондулин выдерживает ураганный ветер до 260 км/ч.
- **Устойчивость к возгоранию.** Покрытие неспособно загореться от петард, фейерверков или угольков из печной трубы.

Ондулин можно использовать со всеми видами утеплителей, в том числе с пенополиуретаном. Адреса ближайших к вам магазинов смотрите [здесь](#).



Ондулин Смарт зелёного цвета



Черепица Ондулин красного цвета



Ондувилла красного цвета

## Утепление пенополиуретаном, цена за М2

На ценообразование влияют такие факторы, как общая площадь поверхности, нуждающаяся в утеплении, требуемая толщина слоя, а также плотность ППУ и характеристики используемых компонентов. Чем сложнее конфигурация крыши, тем дороже стоимость работ по утеплению пенополиуретаном.

В качестве примера приведем ориентировочные цены. Обязательно уточняйте их в своем регионе, так как они могут сильно отличаться.

Толщина слоя 50 мм	
Плотность 9-15 кг/м3	от 450 р. за м2
Плотность 30-35 кг/м3	от 750 р. за м2
Плотность 40-45 кг/м3	от 1000 р. за м2
Толщина слоя 100 мм	
Плотность 9-15 кг/м3	от 650 р. за м2
Плотность 30-35 кг/м3	от 950 р. за м2
Плотность 40-45 кг/м3	от 1200 р. за м2

## Итог

Утепление крыши пенополиуретаном (ППУ) — современное решение, повышающее энергоэффективность здания. Чтобы получить требуемый результат, важно соблюдать технологию монтажа, использовать надёжное оборудование. Особое внимание следует уделить подготовительным работам. При отсутствии опыта не стоит утеплять крышу самостоятельно. Это связано с тем, что в процессе затвердевания пены выделяются токсичные вещества.

Рекомендуется обратиться к профессионалам с прозрачными ценами на услуги по утеплению кровельных конструкций пенополиуретаном и с опытом не менее 3-5 лет. Обязательно уточняйте наличие гарантии. Так вы получите желаемый результат и в мансардном или чердачном помещении вашего дома будет несложно поддерживать оптимальную температуру.