

**Образование в России и актуальные вопросы  
современной науки**

***Петров Константин Сергеевич,***

*старший преподаватель,*

*ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;*

***Крищенко Кирилл Германович,***

*магистрант,*

*ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;*

***Слепанев Тигран Ростиславович,***

*магистрант,*

*ДГТУ, г. Ростов-на-Дону;*

***Куклев Евгений Андреевич,***

*магистрант,*

*ДГТУ, г. Ростов-на-Дону*

**СУЩЕСТВУЮЩИЕ МЕТОДЫ УТЕПЛЕНИЯ СТЕН.**

**ИХ ПЛЮСЫ И МИНУСЫ**

***Аннотация.** В данной статье рассматриваются различные методы утепления стен, их достоинства и недостатки, рациональность использования с примерами использования материалов для утепления.*

***Ключевые слова:** утеплитель, утепление стен изнутри, снаружи и в стене, точка росы, навесной и вентилируемые фасады.*

В последнее время наблюдается рост тарифов за энергию, значительная часть этой энергии тратится на отопление и для того, чтобы минимизировать затраты на нее, необходимо принять ряд мер по энергосбережению дома [1]. Одним из таких и наиболее эффективных мероприятий является утепление дома, оно помогает сократить потери энергии при отоплении, и как следствие уменьшить ее потребление. Было замечено, что самым большим коэффициентом теплоотдачи обладают стены ( $8,7 \text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$ ), это означает, что они обладают самыми большими теплопотерями [2]. Поэтому утепление стен играет решающую роль в экономии тепловой энергии.

## **Образование в России и актуальные вопросы современной науки**

В зависимости от расположения утеплителя существуют три вида утепления стен: расположения утеплителя внутри, в стене и снаружи. Согласно ПЗ-2000 к СНИП 3.03.01-87 «Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций жилых зданий», теплоизоляция зданий должна преимущественно производиться снаружи здания.

### **Утепление изнутри**

Утепление изнутри рационально только в многоквартирных домах в отдельных квартирах, при соблюдении специальных требований и разрешений на перепланировку квартиры. Данный метод имеет большие недостатки.

Многие теплоизоляционные материалы вредны для здоровья (утеплители и на основе полистерола и минеральные ваты), могут вызвать аллергии и болезни, а другие являются горючими (пенопласт и ЭППС) и для снижения негативного влияния на жителей, необходимо устройство принудительной вентиляции [3]. Другим недостатком этого вида утепления является уменьшение площади помещений, поначалу это может показаться не значительным, но при окончании расчетов, в результате может потеряться несколько квадратных метров. Еще одним недостатком является увеличение влажности внутри помещений, это происходит из-за того, что стена за утеплителем остается холодной (тепло из внутреннего помещения теперь не доходит до нее) и пар, который образуется в помещении, проходит через отделку и утеплитель и конденсируется на ее внутренней поверхности. Избежать этого эффекта можно при использовании паронепроницаемого утеплителя. Нельзя забывать и о том, что утепление только стен, не поможет, огромное количество тепла по-прежнему будет уходить через мостики тепла и перекрытия, расположенные над и под вашей квартирой. Поэтому надо будет позаботиться и об их утеплении, а это также приведет к дополнительным затратам и уже к уменьшению объемов помещения.

Однако у этого вида утепления есть свои достоинства:

- работы по утеплению можно производить в любое время года;
- не нужно возведение строительных лесов и высоких подмостей;

## Образование в России и актуальные вопросы современной науки

- утепление производится без изменения фасада дома.

Так иногда этот метод остается единственным возможным, если фасад вашего дома является объектом культурного наследия. В других же случаях если возможно, утепление снаружи, то оно рассматривается как приоритетный метод.

### Утепление в стене

Для частных домов возможен вариант размещения утеплителя в стене, в этом случае материал размещается в пустотах, колодцах, между двумя слоями параллельной кладки, обычно размером в половину, один кирпич, расположенных на расстоянии от 14 до 34 см, через каждые 65 – 120 см между ними устраиваются перемычки из стенок в половину кирпича [4]. Образовавшиеся пустоты – колодцы заполняются утеплителем или более дешевым материалом (керамзит, шлак, песок, щебень легких горных пород). Создание такой многослойной стены можно реализовать при новом строительстве, но для уже существующих зданий используют другой способ. Воздушный слой образуется за счет расстояния между уже существующей несущей стеной и пристроенной новой стеной выполненной из облицовочного кирпича, однако этот метод вызывает увеличение толщины конструкции, что, как правило, требует дополнительного усиления, а значит переделки всего фундамента [5].

### Утепление снаружи

Утепление внешних стен дома снаружи считается наиболее рациональным. Наружная теплоизоляция защищает стену от переменного замораживания и оттаивания, температурные колебания ее массива делает более ровными, что увеличивает долговечность несущей конструкции [6]. «Точка росы», или зона конденсации выходящих паров, выносится в утеплитель — за пределы несущей стены. Используемые для этого паропроницаемые теплоизоляционные материалы, не препятствуют испарению влаги из стены во внешнее пространство. Это способствует снижению влажности стены и увеличивает срок эксплуатации всей конструкции. Наружная теплоизоляция не позволяет тепловому потоку

## **Образование в России и актуальные вопросы современной науки**

проходить от несущей стены наружу, повышая, таким образом, температуру несущей конструкции. При этом массив утепляемой стены способствует более продолжительному сохранению тепла внутри помещения зимой и прохлады — в летний период.

Точка росы – это температура, при которой происходит выпадение или конденсация влаги из воздуха, до этого находящейся в нем в парообразном состоянии. Другими словами, точка росы в строительстве – это граница перехода от пониженной температуры воздуха снаружи ограждающих конструкций к теплой температуре внутренних обогреваемых помещений, где возможно появление влаги.

Существует два основных вида уличной теплоизоляции: навесной фасад и вентилируемый фасад

При выборе технологии навесного фасада листы утеплителя приклеиваются непосредственно к стенам или фиксируются тарельчатыми дюбелями. После чего закрываются каркасом и облицовываются сайдингом, панелями или, если утеплитель идеально ровный, как, например, ПЕНОПЛЭКС или пенопласт, поверхность штукатурится без дополнительных манипуляций [7], [8].

Особенности конструкции вентилируемого фасада заключаются в том, что под отделочным слоем остается вентилируемый зазор. При такой системе весь утеплитель находится при уличной температуре и, даже если в нём образуется влага, она сразу же испаряется с поступающим сухим воздухом и не успевает накапливаться и осаждаться водой. Нужно препятствовать намоканию и со стороны стены, отсекая влажный воздух, просачивающийся изнутри здания, для этого используют всевозможные тканые синтетические полотна (мембраны), которые позволяют подобрать оптимальную степень локализации водяного пара, предусмотренную проектом утепления.

У каждого из этих способов есть свои достоинства и недостатки. Так, навесной фасад с использованием штукатурки выходит дешевле всего, но требует специальных навыков для проведения «мокрых» работ. А вентилируе-

## Образование в России и актуальные вопросы современной науки

мый фасад хоть и обеспечивает высокую результативность, но стоит дороже варианта с наклеиванием листового материала прямо на стены.

Основным преимуществом утепления дома снаружи является то, что при утеплении стен «точка росы» попадает внутрь слоя утеплителя, а сама стена остается теплой и не испытывает влияния перепада температур, что продлевает ее долговечность. Также при таком утеплении уменьшается количество мостов холода, что также уменьшает потери энергии. Для этого способа применяют утеплители, обладающие высокой паропроницаемостью, за счет которой влага не задерживается в нем.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Петров К.С. Проблемы повышения энергоэффективности строительной отрасли в Российской Федерации // *Инженерный вестник Дона*. – 2018. – №4. – URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5485](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2018/5485)
2. Петров К.С. Модернизация зданий и сооружений как способ восстановления жилищного фонда РФ // *Инженерный вестник Дона*. – 2018. – №1. – URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4717](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2018/4717)
3. Юдин Е. Я. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. – М.: Стройиздат, 1966. – 248 с.
4. Еременок П.Л. Каменные и армокаменные конструкции // *Вища школа*. – Киев, 1981. – 224 с.
5. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81
6. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий // *Стройиздат*. – Ленинград, 2005. – 176 с.
7. СП 12-101-98 Технические правила производства наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю.
8. СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87