

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ЦОКОЛЬНЫХ И ПЕРВЫХ ЭТАЖЕЙ: ОПТИМАЛЬНЫЙ ВЫБОР ФАСАДНОЙ СИСТЕМЫ

В статье детально анализируются причины малой эффективности традиционных утеплителей, работающих в условиях цоколей и стен первых этажей.

Обследование ограждающих конструкций, проведенное в 2013–2016 гг. ГБУ «Центр экспертиз, исследований и испытаний в строительстве», показало, что измеренные значения сопротивления теплопередаче стеновых конструкций с вентилируемым фасадом и панельными стенами оказались меньше заявленных в проектах в 1,5–2 раза. Почему же перестают работать традиционные утеплители в уже, казалось бы, проверенных конструкциях? Давайте рассмотрим это на примере конструктивов, работающих в наиболее сложных условиях: цоколи и стены первых этажей. Очевидно, что к теплоизоляционному материалу, предназначенному для утепления данных ограждающих конструкций, должны предъявляться особо жесткие требования, что продиктовано особенностями режима эксплуатации таких конструкций:

- таяние снежного покрова, высота которого в РФ составляет от 0,37 м (Астрахань) до 2,89 м (Камчатка), неизбежно увлажняет ограждающие конструкции как по принципу капиллярного всасывания, так и через возможные стыки;

- попадание влаги в конструкцию (в зону утеплителя) через стыки, зазоры, трещины или иные нарушения однородности и герметичности облицовочного (или отделочного) слоя вследствие природных воздействий, таких как дождь (увлажнение фасада зданий косыми дождями),

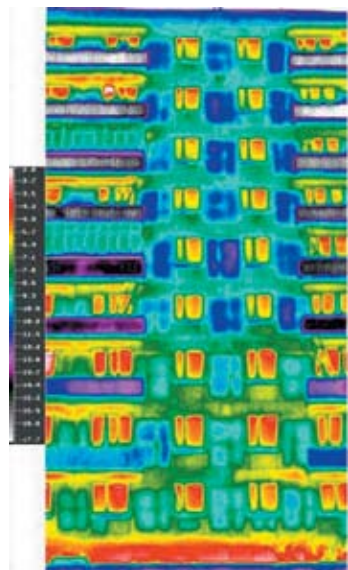


Рис. 1. Термографическое изображение многоэтажного дома наглядно демонстрирует тепловые потери здания через конструкцию цокольного этажа

- паводки или наводнения, а также в результате человеческой деятельности (поливы газонов и брызги с проезжей части);

- естественное сорбционное увлажнение (туман).

В процессе эксплуатации зданий влажностное состояние материалов непосредственно влияет на теплозащитные свойства ограждающих конструкций и на энергоэффективность применяемых систем теплоизоляции (рис. 1).

В последние годы в нашей стране активно используется система вентилируемых фасадов, и

достаточно часто вентфасады монтируются до самой отмостки здания, что влечет за собой возникновение целого ряда проблем: со временем жители первых этажей начинают жаловаться на холод и сырость в квартирах, внутри помещений образуются грибок и плесень, а отделочная плитка на внешней стороне фасада покрывается трещинами и отваливается.

Далее подробно рассмотрим, почему возникают данные проблемы.

Влияние ключевых негативных факторов окружающей среды на систему вентилируемого фасада цокольных и первых этажей

1. Увлажнение фасада здания косыми дождями, воздействие на цоколи и стены первых этажей грунтовых (почвенных) вод, а также увлажнение конструкций в результате ежегодного таяния снега.

Через щели фасадной облицовки вентилируемого фасада вода неизбежно проникает внутрь системы. Набухание утеплителя вентфасада по толщине приводит к тому, что сокращается воздушный зазор, ухудшается вентиляция и процесс выведения влаги из утеплителя. Кроме того, в холодное время года влага конденсируется в утеплителе за счет разных температурно-влажностных режимов внутри и снаружи здания.

В результате воздействия всех этих факторов происходит водонасыщение утеплителя и снижение его теплоизолирующих свойств. Следствием этого являются понижение температуры и повышение влажности в помещениях, что может стать причиной появления грибка и плесени.

Применение в конструктивах вентфасадов специальных ветрогидрозащитных покрытий или дорогостоящих мембран приводит к значительному увеличению конечной стоимости реализации проекта и полностью не решает проблем снижения теплоизоляционных характеристик здания в результате воздействия влаги на конструкции первых и цокольных этажей.

Опыт проведения экспериментальных исследований в Европе (Университет имени Аристотеля, Салоники) доказывает вышеизложенные утверждения. Испытания проводились на сухих образцах, а также образцах, которые находились в воде в течение 24 часов согласно стандарту EN 1609 и 28 суток согласно стандарту EN 12087.

Результаты измерений подтвердили чувствительность ватных утеплителей к водяному пару, который конденсируется в самом материале. Как и было предсказано теоретически, значения теплопроводности материала подверглись существенным изменениям в результате появления конденсата паров в волокнах ваты. Этот процесс становится особенно очевидным в результате долгосрочного воздействия влаги, что проверялось в соответствии со стандартом EN

12087. В этом случае минеральная вата практически переставала выполнять свою функцию изолирующего материала, а ее значения λ стали примерно равны параметрам материалов строительной кладки, например кирпича.

2. *Механические воздействия на цокольные и первые этажи: давление от снежных массивов, воздействие уборочной техники, возможные вандальные действия и влияние веса самого здания.*

Нагрузкам, связанным с непосредственными механическими и вандальными воздействиями, подвергаются в наибольшей мере именно стены цокольных и первых этажей (рис. 2). При использовании «мягких» утеплителей в силу недостаточных жесткости и прочности этих материалов облицовочная плитка на наружном декоративном слое вентфасада устанавливается с помощью механических креплений, что влечет за собой достаточно слабые антивандальные характеристики фасада: дорогостоящая облицовочная плитка может быть легко демонтирована с помощью подручных средств или разбита. Поэтому в российских реалиях при возведении первых и цокольных этажей наибольшей эффективностью обладает фасадная система с прочным механическим и клеевым сцеплением между теплоизоляцией и облицовочными материалами.

ПЕНОПЛЭКС® ФАСАД PRO: эффективная фасадная система для теплоизоляции цокольных и первых этажей

Осознавая значимость и актуальность данной проблемы, силами специалистов технического отдела ООО «Пеноплэкс СПб» была разработана вандалоустойчивая, стойкая к различным микологическим факторам фасадная система ПЕНОПЛЭКС® ФАСАД PRO (рис. 3).

ФАСАД PRO – многослойная теплоизоляционная система, состоящая из нескольких компонентов, которые в совокупности обеспечивают надежность системы и эффективную теплоизоляцию здания. При этом чрезвычайно важным аспектом является применение надежного влаго- и биостойкого утеплителя ПЕНОПЛЭКС®. Система наиболее эффективна для использования в ограждающих конструкциях первых и цокольных этажей.

Данная фасадная система имеет подтвержденный заключением ФГБУ ВНИИПО МЧС России №330-16 от 25.01.2016 г. класс пожарной опасности К0, что позволяет применять ее на зданиях и сооружениях всех степеней огнестойкости, за исключением зданий и сооружений классов функциональной пожарной опасности Ф1.1 и Ф4.1 (детские сады, школы, дома престарелых).

Плиты ПЕНОПЛЭКС® обладают следующим рядом преимуществ для широкого применения их на первых этажах зданий и сооружений:

1. Низкий коэффициент теплопроводности ($\lambda=0,034$ Вт/м·К) позволяет обеспечить высокий уровень теплозащиты при достаточно тонком слое теплоизоляции.

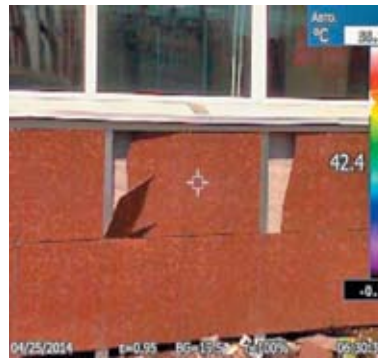


Рис. 2. Механические и вандальные воздействия на цокольные этажи



Рис. 3. Фасадная система ПЕНОПЛЭКС® ФАСАД PRO

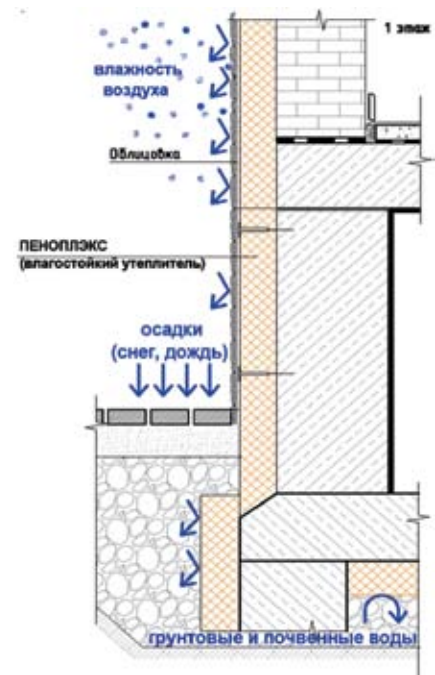


Рис. 4. Схема теплоизоляции цокольного и первого этажа с применением плит ПЕНОПЛЭКС®

2. Минимальное водопоглощение. За счет замкнутой ячеистой структуры плиты ПЕНОПЛЭКС® обладают практически нулевым водопоглощением (рис. 4).

3. Биостойкость. Плиты ПЕНОПЛЭКС® обладают абсолютной биостойкостью, они не подвержены био-разложению, а значит, никакой опасности при контакте материала с водой и почвой не возникает. По результатам тестирования образцов стройматериалов на биостойкость в присутствии влаги за счет минимального водопоглощения доказано: материал ПЕНОПЛЭКС® не является матрицей для размножения разного вида микроорганизмов.

4. Прочность на сжатие у плит ПЕНОПЛЭКС® – не менее 15 тонн на кв. м, что как минимум в 2 раза выше, чем у аналогичных продуктов. Он не крошится и не осыпается как в процессе монтажа, так и в течение всего срока службы. Высокая прочность – важный фактор, учитывающий риски, связанные с возможными природными и механическими воздействиями на конструкцию первых этажей.

5. Долговечность материала – более 50 лет. Еще в 2001 г. компания «Пеноплэкс» провела испытание теплоизоляционных плит в столичном Научно-исследовательском институте строительной физики на предмет определения долговечности материала при реальных условиях эксплуатации. Результаты испытаний показали, что материал сохраняет свои свойства в течение как минимум 50 лет (НИИСФ, г. Москва, протокол испытаний №132-1 от 29 октября 2001 г.).

Совокупность вышеперечисленных качеств фасадной системы ФАСАД PRO с эффективной теплоизоляцией ПЕНОПЛЭКС® доказывает, что она является оптимальным выбором для систем утепления первых и цокольных этажей.