

*Галяутдинова Диана Мансуровна, студент
Самарский государственный технический университет,
г. Самара, Россия*

ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ НАВЕСНЫХ ВЕНТИЛИРУЕМЫХ ФАСАДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

Аннотация: Системы навесных фасадов предоставляют уникальные преимущества в сравнении с традиционными методами утепления. Путем создания воздушного зазора между фасадной облицовкой и несущей стеной, такой фасад обеспечивает дополнительную теплоизоляцию, предотвращает образование тепловых мостов и позволяет регулировать воздушную циркуляцию.

Ключевые слова: навесной вентилируемый фасад, тепловая защита, энергоэффективность, теплоизоляция.

Abstract: Systems of hinged facades provide unique advantages in comparison with traditional methods of insulation. By creating an air gap between the facade cladding and the load-bearing wall, such a facade provides additional thermal insulation, prevents the formation of thermal bridges and allows you to regulate air circulation.

Keywords: hinged ventilated facade, thermal protection, energy efficiency, thermal insulation.

В условиях стремительного развития технологий и повышающихся экологических требований, энергоэффективность зданий становится важной задачей для архитекторов, строителей и разработчиков. Навесные

вентилируемые фасады представляют собой современный подход к решению проблемы теплопотерь, позволяя достичь высокой тепловой защиты при минимальных затратах.

Навесной вентилируемый фасад состоит из несущей стены, воздушного зазора и фасадной облицовки. Между несущей стеной и облицовкой создается пространство, через которое происходит циркуляция воздуха. Этот воздушный зазор играет ключевую роль в теплоизоляции здания. В холодное время года, воздух в зазоре нагревается от тепла здания и создает дополнительную тепловую изоляцию. В летнее время же, он обеспечивает естественную вентиляцию, что помогает снизить нагрузку на системы кондиционирования.

Преимущества навесных вентилируемых фасадов

- **Энергоэффективность:** Использование навесных фасадов позволяет снизить теплопотери и значительно сократить энергозатраты на отопление и охлаждение здания.
- **Предотвращение тепловых мостов:** Воздушный зазор служит эффективным барьером против образования тепловых мостов, которые обычно возникают в традиционных утепленных фасадах.
- **Улучшение воздушного качества:** Вентиляция воздушного зазора способствует поддержанию оптимального влажностного режима и предотвращает образование плесени и грибка в стенах здания.
- **Долговечность и защита несущей стены:** Фасадная облицовка дополнительно защищает стены от атмосферных воздействий, увеличивая срок службы здания.
- **Архитектурная гибкость:** Навесные фасады предлагают широкий выбор материалов и дизайнерских решений, что позволяет адаптировать фасад под различные архитектурные стили.

Навесные вентилируемые фасады могут применяться в различных типах зданий, включая жилые, коммерческие и общественные. Они особенно эффективны в условиях сурового климата или при строительстве зданий с большими стеклянными поверхностями, где минимизация теплопотерь и

оптимизация воздухообмена особенно важны [1].

Использование навесных вентилируемых фасадов содействует экологической устойчивости зданий, поскольку они способствуют снижению выбросов парниковых газов и энергопотребления.

Навесные вентилируемые фасады представляют собой эффективный и экологически устойчивый способ обеспечения тепловой защиты здания. Их преимущества включают высокую энергоэффективность, предотвращение тепловых мостов, улучшение воздушного качества и архитектурную гибкость. Применение таких фасадов способствует созданию устойчивых и экологически ответственных строений, что является важным шагом к устойчивому будущему нашей планеты.

Навесной ветрозащитный фасад спроектирован таким образом, чтобы обеспечить длительный срок службы системы облицовки и сэкономить на отоплении и охлаждении помещений. НВФ подходит для всех типов зданий и фактически устанавливается на зданиях без специальной предварительной подготовки строительных объектов. Они подходят для реставрационных работ, при которых ветхие наружные стены здания ремонтируются без значительных затрат. Композитная система НВФ означает простую замену фасадных элементов, поврежденных в процессе эксплуатации [1].

Монтаж вентилируемых фасадов позволяет решать несколько задач одновременно. Такая облицовка обеспечивает надежную защиту конструкции от негативного и разрушительного воздействия влаги, перепадов температур и ветровых нагрузок. Благодаря наличию термического слоя в облицовочном корже, это способствует снижению энергозатрат [2].

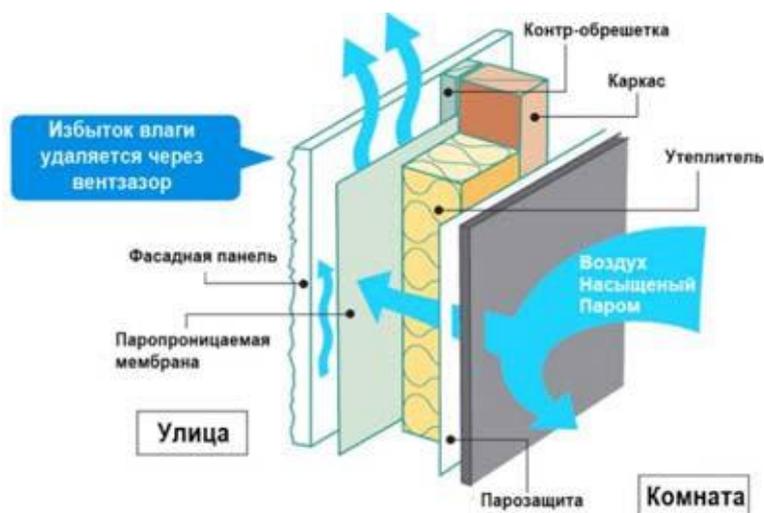


Рисунок 1-Элементы вентилируемого фасада

Вентилируемый фасад дома состоит из такого мезонина:

- Однокадровая подсистема;
- электроизоляционного слоя;
- Циркуляционный зазор;
- Внешняя декоративная оболочка.

Навесная вентиляционная фасадная система более энергоэффективна, чем закрытая фасадная система. Однако нерешенной проблемой этой технологии является наличие мостика холода в конструкции металлического каркаса. Игнорирование точечного температурного моста в системе крепления может значительно снизить качество утепления фасада [1].

В результате важных мероприятий влага всегда присутствует в воздухе помещения и проникает в стены здания. Когда температура на улице понижается, жидкость конденсируется; на стене появляется точка росы. При отрицательной внешней температуре вода замерзает, при этом теплопроводность стенки увеличивается, а температурное расширение жидкости при изменении состояния заполнителя способствует разрушению конструкции.

Главной особенностью вентилируемого фасада является наличие декомпрессионного вентиляционного зазора между слоем теплоизоляции и облицовкой здания. При установке такой системы точка росы переносится с материала несущей стены на изоляционный слой. Благодаря пониженному

давлению влага переносится в вентиляционное отверстие, где она выбрасывается в атмосферу набегающим потоком воздуха. Таким образом, конденсат не будет скапливаться на поверхности или внутри стены.

Рассчитано, что для оптимального движения воздуха в вентиляционном зазоре он (зазор) должен расширяться снизу-вверх. Скорость увеличивается по мере увеличения ширины зазора. Согласно расчетным данным, максимальная скорость при обычной прямоугольной конструкции достигается при большом значении ширины (около одного метра), что конструктивно неприемлемо. Поэтому для шарнирного соединения небольшого продольного расширения фасада и зазора используется диффузор, в котором при определенной ширине зазора скорость становится постоянной.

Вентилируемые наружные стены имеют ряд недостатков. К наиболее очевидным следует отнести слабую устойчивость к воздействию высоких температур. Это связано с наличием ветрозащитной пленки, которая является наиболее легковоспламеняющимся материалом во всей системе НВФ.

Еще одним очевидным недостатком системы НВФ можно считать склонность системы отопления, а именно оцинкованных кронштейнов, к коррозии, что приводит к преждевременному повреждению фасада.

Недостатком тепло- и энергоэффективности является наличие точечного измерителя охлаждения, который представляет собой металлическую скобу, проникающую сквозь изоляцию.

Основное преимущество НВФ заключается в том, что точка росы снаружи стены и последующее высыхание изоляции могут быть устранены за счет естественной циркуляции воздуха в вентиляционном зазоре. К недостаткам относятся низкая огнестойкость, склонность системы крепления к коррозии и ухудшение звукоизоляционных характеристик закрытой конструкции.

Таким образом, навесные вентилируемые фасады (НВФ) представляют собой эффективную технологию для обеспечения теплоизоляции и повышения энергоэффективности зданий. Они создают воздушную прослойку между наружной облицовкой и несущей стеной, что позволяет улучшить

теплоизоляцию и обеспечить дополнительные преимущества. Вот основные принципы работы навесных вентилируемых фасадов:

1. Теплоизоляция: Одним из главных принципов работы НВФ является улучшение теплоизоляции здания. Это достигается путем создания слоя утеплителя между несущей стеной и наружной облицовкой, который снижает теплопотери и улучшает теплосбережение.

2. Вентиляция: Внутренний вентиляционный канал, который образуется между несущей стеной и облицовкой, позволяет циркулировать воздуху. Это способствует сушке стен и уменьшает риск образования конденсата, что может предотвратить повреждение материалов и уменьшить риск развития грибка и плесени.

3. Защита от влаги: НВФ предотвращают проникновение воды и влаги в несущую стену и, таким образом, способствуют долговечности и надежности здания.

4. Эффективная облицовка: Внешний слой НВФ может быть выполнен из различных материалов, таких как металл, камень, стекло, керамические плиты и другие. Это обеспечивает архитектурную гибкость и декоративные возможности, а также дает зданию современный и привлекательный внешний вид.

5. Энергоэффективность: НВФ помогают уменьшить затраты на отопление и охлаждение здания, так как они создают барьер для теплопередачи и минимизируют перегрев в летний период.

6. Улучшение звукоизоляции: Вентилируемые фасады также способствуют улучшению звукоизоляции здания, что особенно важно в шумных городских средах.

7. Устойчивость к воздействию окружающей среды: НВФ могут быть спроектированы с учетом экологических аспектов, таких как использование устойчивых и перерабатываемых материалов.

Эти принципы делают навесные вентилируемые фасады эффективным инструментом для улучшения теплоизоляции, энергоэффективности и

долговечности зданий, а также для создания современного и функционального дизайна зданий.

Библиографический список:

1. Saelens, D., Roels, S., & Van Den Bossche, N. (2019). Analysis of thermal performance of a ventilated facade using a heat transfer model in 1D. *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 134, 387-400.

2. Capozzoli, A., Leone, C., & Mauro, A. W. (2017). Energy retrofit of existing buildings: Experimental investigation of the thermal performance of ventilated facades. *Energy Procedia*, 111, 417-426.