плодовых и ягодных культур для городского «ягодного или плодового» сада с обучающей, декоративной или научно-экспозиционной ролью.

1. Злобин Ю.А., Скляр Ю.А., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика исследования. Сумы: Университетская книга, 2013. 439 с.
2. Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. Частное цветоводство. Раздел «Проектирование и оформление водоемов». Учебное пособие / Москва, 2012.
3. Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. Частное цветоводство. Раздел проектирование и оформление каменистого сада. / Москва, 2012.
4. Иванова И.В., Ханбабаева О.Е. Декоративное садоводство с основами ландшафтного проектирования. Москва, 2013. Том Часть 2.
5. Ковалева И.С., Мацнева А.Е., Ханбабаева О.Е., Мазаева А.С. Введение в культуру in vitro и клональное микроразмножение перспективного сеянца смородины черной (*Ribes nigrum* L.). Вестник КрасГАУ. 2019. № 12 (153). С. 43-48.
6. Кожевников Ю. П. Семейство вересковые (Ericaceae) // Жизнь растений. В 6-ти т. / Под ред. А. Л. Тахтаджяна. - М.: Просвещение, 1981. - Т. 5. Ч. 2. Цветковые растения. - С. 88-95.
7. Селехов А.Н., Ханбабаева О.Е. Комплексная оценка цветочного оформления города Москвы. Вестник ландшафтной архитектуры. 2014. № 4. С. 114-117.
8. Селехов А.Н., Ханбабаева О.Е. Оптимизация методики анкетирования М.Ю. Фроловой для анализа предпочтений в цветочном оформлении городских парков Москвы. Вестник ландшафтной архитектуры. 2015. № 5. С. 72-77.
9. Скакова А.Г., Ханбабаева О.Е. Проектирование специализированных объектов ландшафтной архитектуры. Учебно-методическое пособие / Москва, 2018.
10. Ханбабаева О.Е. Мультимедийное учебное пособие «размножение декоративных растений». Свидетельство о регистрации базы данных RU 2013620650. Заявка № 2013620364 от 17.04.2013.
11. Shlapakova S.N., Beriozkina I.V., Hanbabayeva O.E., Sorokopudov V.N., Lukashov Ye.S. Selection of herbaceous plant assortment for park ground cover using plants of natural phytocoenosis. В сборнике: BIO Web of Conferences. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources" (FIES 2019). 2020. С. 00246.

Усова А.В., Бойкова А.В.

Вентилируемый фасад, как энергоэффективная ограждающая конструкция

*Сибирский государственный индустриальный университет
(Россия, Новокузнецк)*

doi: 10.18411/lj-12-2020-113

idsp: ljjournal-12-2020-113

Аннотация

В статье рассматриваются актуальные вопросы выбора декоративных вентилируемых фасадных систем. Представлены особенности эффективной работы, преимущества и недостатки.

Ключевые слова: вентилируемый фасад, отделка фасада, энергоэффективная ограждающая конструкция, фасадная система, отделка.

Abstract

The article deals with topical issues of choosing decorative ventilated facade systems. Features of effective work, advantages and disadvantages are presented.

Keywords: ventilated facade, facade finishing, energy-efficient enclosing structure, facade system, finishing.

Вопрос энергоэффективных систем является основным для развития строительной отрасли. Около 30% теплопотерь происходит из-за недостаточного сопротивления ограждающей конструкции. К наиболее приоритетным ограждающим конструкциям относится вентилируемый фасад, используемый в качестве наружной отделки.

Энергоэффективная ограждающая конструкция - это конструкция с улучшенными теплотехническими характеристиками. Одним из наиболее популярных способов достижения требуемых свойств является использование различных теплоизоляционных материалов с низким коэффициентом теплопередачи. Однако сравнительно недавно вентилируемые фасады, характеризующиеся вентилируемым воздушным слоем, стали широко популярны в России.

Декоративная отделка наружных стен здания является одним из способов формирования архитектурных стилей, но в то же время облицовка должна справляться и с практической функцией. Выбирая вентилируемый фасад в качестве варианта облицовки, застройщик одновременно решает две задачи: создает эстетически привлекательный строительный объект и в то же время надежно защищенный от неблагоприятных природных факторов.

Вентилируемый фасад представляет собой многослойную конструкцию, компонентами которой являются:

- Декоративный облицовочный материал;
- Каркас с крепежами;
- Тепло-, паро-, ветро- и гидроизоляционные слои;
- вентиляционные зазоры, роль которых заключается в обеспечении постоянной вентиляции пространства между стеной и облицовочным материалом, с целью предотвращения накопления в нем влаги.

Материалы облицовки могут быть: бетонные, алюминиевые, стальные, фиброцементные панели, а также керамический или натуральный гранит, деревянные фасадные плиты, металлопластиковые панели, крепящиеся к наружной стене с помощью каркаса, так что образуется вентилируемая воздушная прослойка. [1]. Размер вентиляционного зазора варьируется от 1 до 6 см и определяется требованиями производителя вентиляционного фасада и подбирается исходя из теплотехнических параметров здания и его местоположения. Схема расположения элементов вентилируемого фасада представлена на Рисунке 1.

Рисунок 1 – Схема расположения элементов вентилируемого фасада

По состоянию на 2019 год, в России существует 10 видов облицовочных фасадных материалов, сертифицированных для применения в системах вентилируемых фасадов:

1. Алюминиевые композитные панели
2. Фасадные кассеты из алюминия
3. Керамогранит
4. Металлокассеты
5. Линеарные панели
6. Фиброцементная плита
7. Натуральный камень
8. Терракотовая панель

9. Клинкерная плитка

10. HPL-панели

Вентилируемые фасады из керамогранита отличаются надежностью и хорошими эстетическими свойствами благодаря широкой цветовой гамме. Благодаря солидному удельному весу и громоздкости таких плит они часто используются в малоэтажных зданиях или нижних этажах высотных зданий.

Плита из ЛВД пожаробезопасна, устойчива к внешнему давлению и не разрушится под действием атмосферных осадков и прямых солнечных лучей. Малый удельный вес позволяет поднимать панели из ЛВД на большую высоту для отделки высотных сооружений.

Фиброцемент используется для отделки не только жилых зданий, но и промышленных построек. Это прочный материал устойчив к любым внешним воздействиям: ультрафиолету, атмосферным осадкам, микроорганизмам и т. д.

Алюминиевые плиты являются универсальным материалом для облицовки вентфасадов, благодаря малому удельному весу, прочности и высокому уровню шумоизоляции.

Сайдинг-панели является самым дешевым материалом для вентилируемого фасада. Подходит для отделки частных домов или небольших строений в умеренном климате.

Вентилируемые фасады - одна из самых популярных фасадных технологий на сегодняшний день. И она постоянно совершенствуется. К положительным эффектам можно отнести: теплоизоляцию, оптимальный влажностный режим и микроклимат внутри помещения, а также эстетически приятный вид объекта. Существует несколько причин популярности вентиляционных фасадов такие как, удобство и достаточная простота монтажных работ; разнообразие видов и цветов облицовочных материалов, что позволяет спроектировать внешний вид здания в любом архитектурном стиле; малый вес, что позволяет не создавать дополнительные нагрузки на несущую конструкцию дома; возможность работы в любое время года; долговечность-средний срок службы составляет 50 лет и не требует специального оборудования для проведения ремонтных работ; простой уход-достаточно помыть водой из шланга.[2]

Вентиляционные фасады обладают защитными свойствами, поскольку изготавливаются из прочных водоотталкивающих материалов, защищающих здание от перепадов температур и влаги. Когда определенное количество влаги попадает между стеной и блоком, она впитывается в дренажный слой.

С помощью такой конструкции можно решить проблему конденсации пара, вследствие чего материал стены не увлажняется. Изолирующая система обеспечивает защиту и предотвращает образование точек росы. Накопленная влага выделяется в вентилируемый зазор, а циркулирующий воздушный поток не дает образоваться конденсату – основной причине разрушения утеплителя и снижения сопротивления теплопередачи конструкции. Также известны звукоизолирующие преимущества этой системы, что позволяет использовать конструкцию в градостроительной деятельности.

Срок службы навесной конструкции – не менее 25 лет, а если она изготовлена из керамогранита – 50 лет.

Возможна установка системы навесных вентилируемых фасадов как на новых возведенных зданиях, так и при реконструкции старых, для которых это возможность остановить процесс дальнейшего разрушения, особенно от воздействия влаги и других агрессивных факторов.

Рассмотрим фасадную систему ARKWALL. (Рисунок 2) Это многослойная технологическая система, которая механически крепится к наружным стенам здания. Он состоит из сэндвич-панелей с двумя металлическими оболочками, обеспечивающими тепло-и звукоизоляцию и облицовочных панелей с высокими эстетическими свойствами из минеральной ваты на основе базальтового волокна. Современная стеновая система содержит все лучшие качества своих компонентов:

теплоизоляционные свойства сэндвич-панелей, эстетическую привлекательность декоративных облицовочных панелей и все преимущества вентилируемой фасадной системы.

Рисунок 2 – Фасадные системы ARKWALL

"Механизм" функционирования: между изоляционной панелью и внешней облицовкой фасада образуется зазор. Эта воздушная камера соединена с внешней средой через воздухозаборник в верхней и нижней частях стены, создавая постоянный вентиляционный эффект, известный как "эффект камина".

Сфера применения фасадных систем практически неограниченна: торговые центры и офисы, медицинские и спортивные сооружения, здания аэропортов, железнодорожные сооружения. Благодаря использованию такой фасадной системы здание может быть изолировано от тепла и шума. Кроме того, этот продукт придает зданию необходимые сейсмические свойства. В системе практически отсутствуют мостики холода, что позволит значительно повысить энергоэффективность дома в зимний период. Летом создают "щит", который надежно защищает здание от перегрева. Данные преимущества позволяют обеспечить более комфортные условия проживания, работы. [2]

Что касается известных негативных моментов, то на данный момент имеются известные пробелы в сертификации по пожарно-техническим характеристикам и нормативной документации на строительство, сказывающиеся на устойчивости конструкции при пожаре. Для универсального применения данной конструкции требует не только характеристики ее пожарной опасности при моделировании теплового воздействия на ограждение стены, что соответствует принятым нормам, но и подбора систем теплоизоляции и воздушных зазоров. Также строительство такой системы требует высокой квалификации рабочих при монтаже, так как может привести к неправильной эксплуатации всей конструкции, в результате чего происходит потери ее энергоэффективности.

1. Адамович Е. Облицовка вентилируемого фасада: множество вариантов // Будмай-стер. 2002. №3 (23/24). С. 32-33.
2. Ватин Н.И., Горшков А.С., Немова Д.В. Энергоэффективность ограждающих конструкций при капитальном ремонте // Строительство уникальных зданий и сооружений. №3 (8). 2013. С. 1-11.
3. Горшков А.С. Конструктивное исполнение вентилируемого фасада повышенной надежности: Инженерно-строительный журнал, 2010. -№ 8. - С. 5-8.
4. Вентфасады - типичные ошибки при проектировании и устройстве фасадов с минераловатными утеплителями // Журнал «Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века», 2014. - №7. - с. 9-11.