

УДК 69.059

СОВРЕМЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ОТДЕЛКИ ФАСАДОВ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ



MODERN MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR FINISHING FACADES DURING RECONSTRUCTION

Шишковская Ольга Александровна

студент

института строительства и транспортной инфраструктуры,
Кубанский государственный технологический университет
yaha337@yandex.ru

Винникова Дарья Дмитриевна

студент

института строительства и транспортной инфраструктуры,
Кубанский государственный технологический университет
79282489254@yandex.ru

Аннотация. В статье представлены различные варианты фасадов зданий при проведении реконструкции, в том числе применение навесных вентилируемых фасадов. Далее рассмотрим, стеклофибробетон, «прозрачный» бетон, навесные фасадные панели.

Ключевые слова: реконструкция фасадов, стеклофибробетон, фасадные панели, материалы.

Shishkovskaya Olga Alexandrovna

Student of the Institute of Construction and
Transport Infrastructure,
Kuban State Technological University
yaha337@yandex.ru

Vinnikova Daria Dmitrievna

Student of the Institute of Construction and
Transport Infrastructure,
Kuban State Technological University
79282489254@yandex.ru

Annotation. The article presents various options for building facades during reconstruction, including the use of hinged ventilated facades. Next, let's consider GRC, «transparent» concrete, hinged facade panels.

Keywords: reconstruction of facades, glass fiber concrete, facade panels, materials.

Каждое здание со временем теряет свою внешнюю привлекательность. Фасады в большей степени подвержены влиянию окружающей среды. Разрушающее воздействие на фасад оказывают климатические условия, что сказывается на отделке здания. Особенно это касается зданий, представляющих культурную и историческую ценность. Фасад таких сооружений является отражением предыдущей эпохи. К тому же от качества фасада зависит и безопасность сооружения. Если они разрушаются, могут нанести вред здоровью и жизни людей. Чтобы этого не произошло, фасад всегда должен поддерживаться в хорошем состоянии.

Когда речь заходит о реконструкции фасадов, должны решаться задачи:

- обеспечение высоких эксплуатационных характеристик зданий;
- долговечность фасадных элементов;
- надежность зданий;
- восстановление внешнего вида здания.

Важно подобрать материалы и качественно выполнить все необходимые операции, но и сохранить уникальный стиль дома, придав в последствии ему обновленный вид правильно подобранными элементами декора.

К таким материалам относится например стеклофибробетон, который обладает высокой прочностью на растяжение и сжатие, устойчивостью к температурным, химическим и механическим воздействиям. С помощью данного материала можно воспроизвести любые формы, он легко поддается окраске и сохраняет внешнюю привлекательность на протяжении долгих лет. Именно поэтому производимые из него элементы легко крепятся на фасаде и обеспечивают его защиту.

Стеклофибробетон – бетон, но армированный щелочестойким стекловолокном, равномерно рассредоточенным по всему объему мелкозернистой бетонной матрицы. Он надежен, легок (не требует железной арматуры), разнообразен – что делает этот отделочный материал все более популярным в архитектуре разных направлений.

Такая обширная сфера применения данного материала связана в первую очередь с его уникальными свойствами. В стеклофибробетоне растягивающие напряжения принимают на себя стеклянные волокна, что существенно повышает сопротивление композита растяжению и изгибу, а также увеличивает ударную прочность примерно в 10–15 раз. Одновременно увеличивается и срок эксплуатации изделий.

Стеклофибробетон обладает высокой стойкостью к образованию трещин, к тому же он водонепроницаем, морозостоек и негорюч. Все изделия из стеклофибробетона не подвержены коррозии и гниению. Все это позволяет использовать материал при строительстве школ и детских садов, где стеклопластик, полимербетон или пенополистирол строго запрещены.

Еще одно преимущество материала – вес, который намного меньше веса изделий из традиционного железобетона (как правило, это 10 % от веса железобетона). Что существенно облегчает процесс транспортировки и монтажа конструкций, а также снижает стоимость изготовления, а следовательно – и расходы на строительство в целом.



Рисунок 1 – Фасад здания

Вентилируемый фасад имеет несколько неоспоримых достоинств:

1. Вентиляция, создаваемая естественным образом, способствует образованию в помещении комфортного микроклимата.
2. Утеплитель сохраняет свойства теплоизоляции на протяжении всего срока использования.
3. Попадающая в вент фасад влага удаляется через дренаж.
4. Система фасада создается на основе устойчивых к огню материалов.
5. Вент фасад является шумопоглощающей конструкцией, поэтому особенно незаменим при отделке городских зданий.

Особенности устройства вентфасад

- узлы внутреннего и внешнего угла здания;
- узлы установки металлического кронштейна к фасаду;
- узлы монтажа панелей к кронштейнам наружной стены здания;
- узлы откоса окна;
- узлы цокольной части здания;
- узлы монтажа отсечки пожарной безопасности.

Система представляет своеобразный пирог из слоев, среди которых утеплитель, облицовочный слой и обрешетка.

Система вентфасада защищает здание от образования разрушающего конденсата, негативных воздействий окружающей среды, сохраняет тепло, дает хорошую звукоизоляцию. При этом воздух в здании не застаивается и оно продолжает «дышать».

Керамогранит подходит для монтирования вентилируемого фасада гостиниц, финансовых учреждений, университетов, частных домов, торговых и развлекательных центров.



Рисунок 2 – Как устроен вентилируемый фасад

На подготовленную стену крепят на кронштейны под каркас, на который впоследствии будет распределена вся нагрузка. Пока каркас еще не смонтирован между кронштейнами прокладывают плиты теплоизоляционного материала и покрывают всю конструкцию паропроницаемой пленкой. После начинают монтаж каркаса. Он может быть сделан из деревянных брусков или металлического профиля, в зависимости от веса. Для керамогранита обычно выбирают алюминиевый или гофрированный оцинкованный профиль. На готовый каркас навешивают плиты облицовочного материала.

Поэтапное описание монтажа вентфасада

Прежде всего необходимо составить проект будущего фасада с учетом состояния стен и фундамента здания на данный момент, степени его износа, вертикальных и горизонтальных отклонений уровня стен.

После анализа состояния сооружения рассчитывают, размер подходящей плитки. Она должна быть кратной по ширине фасада здания, с учетом припусков на разницу в размерах плит (допустимое отклонение от эталона 10 мм) и швы.

Одновременно с подготовкой проекта начинают работы по подготовке стен к монтажу: заделывают все трещины в стенах и покрывают их специальным составом для избавления от грибка. По мере готовности проекта и стен, расчерчивают по направляющим или выставляют маячки в места крепления каркаса.

Монтаж вентфасада начинается с крепления кронштейнов. Чтобы из-за них не образовывались «мостики холода» между кронштейном и стеной прокладывают слой тонкой утеплительной пленки, через которую вкручивают анкерный болт.

Выбор и монтаж утеплителя

Когда все кронштейны установлены, можно начинать укладку теплоизоляционного слоя.

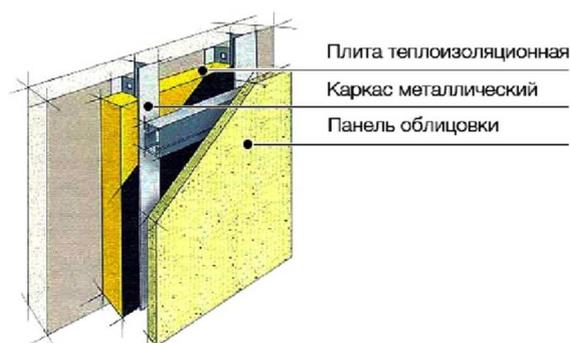


Рисунок 3 – утеплитель вентилируемого фасада

Утеплитель для вентилируемого фасада должен:

- пропускать пар, чтобы между ним и стеной не образовывался конденсат;
- снижать потери тепла в окружающую среду;
- не впитывать в себя влагу или не деформироваться при высыхании.

Для вентфасадов наиболее подходящий материал – базальтовая вата. Она пожаробезопасная, не слеживается со временем, и паропроницаемая.

Во время монтажа плиты утеплителя укладывают горизонтальными рядами, с каждым рядом немного смещая вертикальные швы. Первоначально их фиксируют двумя дюбелями с шапкой в форме зонтика на одну плиту. После укладки утеплителя его покрывают слоем пленки, защищающей от ветра. Укладывают ее горизонтальными полосами, делая нахлест на предыдущий ряд примерно 10 см. Окончательно закрепляют теплоизоляционный слой пятью дюбелями-зонтиками на плиту утеплителя.

Монтаж каркаса для вентфасада

После того как теплоизоляционный слой закреплен, можно приступать к креплению направляющих.

Чаще всего направляющие к кронштейнам крепят комбинированным способом одновременно в вертикальной и горизонтальной плоскости. Такой способ крепления позволяет равномерно распределять все нагрузки относительно изгибов и сжатия облицовочного материала.

Существует два способа комбинированного крепления:

1. Сначала крепят вертикальные направляющие, а потом горизонтальные. Способ подходит для толстого керамогранита, снижает нагрузку на крепление, позволяет использовать скрытое крепление. Минус способа – появляются преграды для циркуляции воздуха по вертикали.

2. К горизонтальным крепят вертикальные направляющие. В этом случае практически вся нагрузка приходится на вертикальные направляющие, преграды для вертикальной циркуляции не создаются. Минус способа – нужно использовать больше металла, стоимость его дороже.

Крепление керамогранитных плит

Керамогранитные плиты крепят к каркасу двумя способами – скрытым и открытым.

При скрытом креплении плиты можно крепить на специальный клей к вертикальным профилям, на штифты в прорези на торцах плит, на дюбеля. В качестве открытого крепежа используют заклепки, саморезы или клеммеры. Чтобы скрыть видимые части крепления, нужно закрасить их эмалью в цвет керамогранитных плит. Монтаж керамогранитных плит нужно начинать снизу вверх, слева направо.

Преимущества облицовки фасада керамогранитом:

Одно из преимуществ вентилируемого фасада – его эстетичный внешний вид. Большой выбор цветовых решений, разнообразная текстура поверхности и размеры плит дают возможность создать уникальный дизайн фасада и архитектуру здания. Он не выделяет вредных веществ и пожароустойчив. Благодаря этому подходит для зданий общественного назначения, а также для детских учреждений.

Уровень влагопоглощения керамогранита не превышает 0,05 %. Это эффективная защита стен здания от дождя, тумана, снега и мороза. Благодаря этому свойству керамогранит не покроет кружево из мелких трещин, если днем на улице +5 и идет дождь, а ночью температура –5.

За фасадом из керамогранита легко ухаживать. Дорожную пыль можно смыть чистой водой, а стойкие загрязнения и следы краски можно убрать, используя любые моющие средства. Керамогранитные плиты сложно поцарапать, поэтому вандалам вряд ли удастся нанести ощутимый вред внешнему виду здания. Керамогранит не разрушается со временем и не выгорает на солнце. Гарантированный срок службы фасада из керамогранита при соблюдении технологии его укладки 50 лет. Если плиты повреждены и их необходимо заменить, можно снять только поврежденную плиту и заменить.

Бетон один из самых распространенных строительных материалов. Чтобы он стал не только несущим, но еще и декоративным материалом, ученые изобрели прозрачный бетон. В современном мире небоскребов естественный свет в доме недостаточен при плотной застройке. Прозрачный бетон является новым материалом в строительстве.

Толщина блока может быть достаточно внушительной, но она никак не повлияет на свойства материала, так как стекловолокно в его структуре способно проводить свет на расстояние более 20 метров. Образцы изготавливаются на заводе Штольберг, Германия, используется в оформлении дизайна эксклюзивного интерьера, медицинских учреждений, наружных стен и фасадов сооружений. Блоки самых разных оттенков выпускаются размером 1700x1000 и 2000x1000 мм.



Рисунок 4 – Здание из прозрачного бетона

Впервые прозрачный бетон был использован для изготовления причудливого светильника в виде куба. Весил предмет интерьера более 10 килограмм. Постепенно область применения стеклобетона расширялась. В качестве материала для облицовки стеклобетон использовала Заха Хадид, для центрального здания автомобильного завода BMW в Лейпциге. За проект этого здания архитектору присудили Немецкую архитектурную премию.

Для примера испытаний данного материала можно взять исследования, проводимые ранее. Прочность кубов ранее проверяли в испытаниях на сжатие с силой 2000 кН. Проверка интенсивность блока при разном соотношении волокон и бетона, прочность после отвердевания через 3 дня, 7 дней и 28 дней.

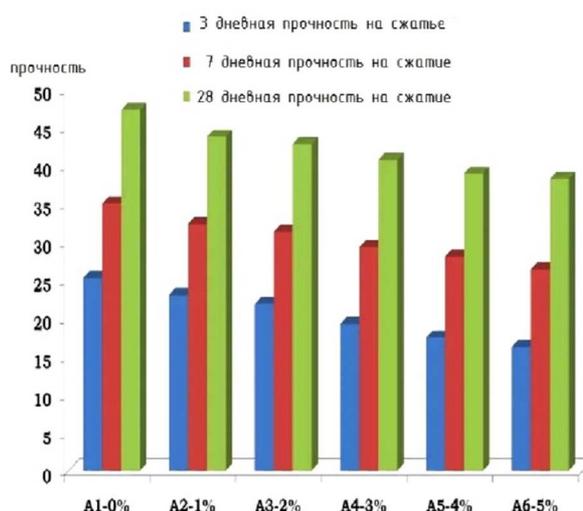


Рисунок 5 – График прочности

– стекло при добавлении определенных добавок может повысить свою прочность и уменьшить хрупкость. После чего можно его использовать как строительный материал. Но полностью убрать хрупкость невозможно.

– бетон прочный материал, который широко используется в строительстве. Один из основных недостатков – плохо работает на растяжение.

Литература

1. URL : <https://www.ortost.ru/services/rekonstrukciya-fasadov-zdaniy/> (08.11.2021)
2. Леонова А.Н. Достоинства и недостатки применения навесных вентилируемых фасадных систем при реконструкции зданий в курортных регионах // В сборнике: Строительство в прибрежных курортных регионах. Материалы 7-й международной научно-практической конференции. – 2012. – С. 68–71.
3. URL : <https://fasadoved.ru/ventiliruemye-sistemy/vse.html> (08.11.2021)
4. Карпанина Е.Н., Леонова А.Н. Некоторые аспекты использования конструкционных бетонов в каркасах энергоэффективных зданий // В сборнике статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 119–122.
5. URL : <https://www.uralgres.com/articles/ventiliruemyi-fasad-iz-keramogranita/> (08.11.2021)
6. Калкан С.Н., Леонова А.Н. Особенности современных подходов при реконструкции фасадов жилых зданий // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2020. – № 1. – С. 314–316.
7. URL : <https://ujutdom-vrn.ru/> (08.11.2021)
8. Боброва А.С., Леонова А.Н. Применение светопрозрачных материалов в современных ограждающих конструкциях // Светопрозрачные конструкции. – 2019. – № 1 (123). – С. 39–41.
9. Одоевская А.А., Леонова А.Н. Строительные материалы будущего // В сборнике: Проектирование и строительство автономных, энергоэффективных зданий : сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 142–147.

References

1. URL : <https://www.ortost.ru/services/rekonstrukciya-fasadov-zdaniy/>
2. Leonova A.N. Advantages and disadvantages of using hinged ventilated facade systems in the reconstruction of buildings in resort regions // In the collection: Construction in coastal resort regions. Materials of the 7th International Scientific and Practical Conference. – 2012. – P. 68–71.
3. URL : <https://fasadoved.ru/ventiliruemye-sistemy/vse.html>
4. Karpanina E.N., Leonova A.N. Some aspects of the use of structural concrete in the frames of energy efficient buildings // In the collection of articles of the International Scientific and Practical Conference: Environmental, engineering, economic, legal and managerial aspects of the development of construction and transport infrastructure; FSBEI HE «KubSTU»; International Center for Innovative Research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 119–122.
5. URL : <https://www.uralgres.com/articles/ventiliruemyi-fasad-iz-keramogranita/>
6. Kalkan S.N., Leonova A.N. Features of modern approaches to the reconstruction of the facades of residential buildings // Science. Technique. Technologies (polytechnic bulletin) . – 2020. – № 1. – P. 314–316.
7. URL : <https://ujutdom-vrn.ru/>
8. Bobrova A.S., Leonova A.N. The use of translucent materials in modern enclosing structures / Translucent structures. – 2019. – № 1 (123). – P. 39–41.
9. Odoevskaya A.A., Leonova A.N. Building materials of the future // In the collection: Design and construction of autonomous, energy-efficient buildings : collection of articles of the International Scientific and Practical Conference. – 2018. – P. 142–147.