

УДК 692.232.42

## ***АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ФАСАДНЫХ СИСТЕМ В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ***

***Новосельцев Ю.П.***

*старший преподаватель,  
Вятский государственный университет,  
Киров, Россия*

***Лобастов М.Ю.***

*магистрант,  
Вятский государственный университет,  
Киров, Россия*

### **Аннотация**

Начиная с 90-х годов XX века в России начинают активно внедряться новые виды успешно зарекомендовавших себя в странах Европы передовых строительных технологий, среди которых и технологии утепления фасадов зданий. Штукатурные «мокрые» фасадные системы и фасады с вентилируемым воздушным зазором быстро получают широкое распространение и занимают нишу на рынке благодаря своим очевидным преимуществам: простота, надёжность, долговечность, высокие теплотехнические характеристики и звукоизоляционные свойства – всё то, что кажется очевидным при первом знакомстве с этими видами отделки фасадов. Однако, применяемые при новом строительстве и реконструкции зданий и сооружений, эти технологии не всегда могли обеспечить желаемый результат. Причина – отсутствие опыта применения данных систем в нашей стране; в процессе проектирования, выбора материалов и монтажа конструкций допускается множество ошибок, а отсутствие четких требований, норм и методик испытания лишь усугубляет ситуацию.

**Ключевые слова:** навесной вентилируемый фасад, штукатурный фасад, негорючие материалы, коррозионная стойкость элементов навесных вентилируемых фасадов.

## ***ANALYSIS OF APPLICATION OF MODERN FACADE SYSTEMS IN THE KIROV REGION***

***Novoseltsev Yu.P.***

*Senior Lecturer,  
Vyatka State University,  
Kirov, Russia*

***Lobastov M.Yu.***

*master student,  
Vyatka State University,  
Kirov, Russia*

### **Annotation**

Starting from the 90s of the twentieth century, new types of advanced building technologies that have successfully recommended themselves in Europe, among them the technologies of thermal insulation of building facades, are beginning to be actively introduced in Russia. Plaster "wet" facade systems and facades with a ventilated air gap are quickly becoming widespread and occupy a niche in the market due to their obvious advantages: simplicity, reliability, durability, high thermal performance and sound insulation properties - everything that seems obvious when you first met them types of facades. However, used in new construction and renovation of buildings and structures, these technologies could not always provide the desired result. The reason is the lack of experience in using these systems in our country; in the process of design, selection of materials and installation of structures, many errors are allowed, and the lack of clear requirements, norms and test methods only aggravates the situation.

**Keywords:** hinged ventilated facade, plaster facade, non-combustible materials, corrosion resistance of elements of hinged ventilated facades.

Применение современных фасадных систем определяется следующими задачами: выявление систем, рекомендуемых для применения в России, и в частности, в Кировской области, в связи с климатическими особенностями, и имеющих необходимые технические свидетельства и сертификаты; определение критериев оценки фасадных систем, в том числе по архитектурным

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

возможностям, долговечности и надежности, технологичности монтажа, с возможностью производства работ в зимних условиях, энергоэффективности; ремонтпригодности; пожарной и гигиенической безопасности.

Ввиду отсутствия широкого перечня нормативной документации, основными источниками данных для анализа будут являться: СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции; Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором для нового строительства и реконструкции зданий; Рекомендации производителей комплектующих для навесных вентилируемых и штукатурных фасадов, результаты частных исследований фасадных систем на коррозионную стойкость и огнеупорность.

Формулируя цели и задачи данной статьи, можно выделить следующие основные моменты: исследование рынка материалов и фасадных технологий, анализ и изучение современных фасадных систем, применяемых в России, особенности их применения в Кировской области. Выявление нарушений технологий монтажа и производства работ, использования материалов, не предназначенных для работы в данных системах – в условиях интенсивных атмосферных воздействий. Оценка экономического эффекта, достигаемого при внедрении современных фасадных систем как энергосберегающего мероприятия. Проблемы качества строительно-монтажных работ при производстве фасадов.

Начиная с рассмотрения штукатурной системы «мокрого» фасада, стоит отметить важный момент: уже на этапе проектирования становится ясно, что при реконструкции зданий и сооружений применение современных фасадных систем с целью повышения теплоизоляционных качеств наружных ограждающих конструкций хоть и обеспечит значительное снижение теплопотерь, но даже в долгосрочной перспективе не принесёт экономической выгоды. Именно это является основным сдерживающим фактором применения современных фасадных систем при реконструкции и капитальном ремонте. По данным Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

маркетингового агентства «ИнфоСтройМаркетинг» лишь около 10% штукатурных фасадов устанавливается при реконструкции жилых зданий. Большая часть - около 40% - при новом строительстве жилых домов. Четверть этого объёма устраивается на строительстве малоэтажных частных домов. В общем виде данные показаны на диаграмме на рис. 1 [1].

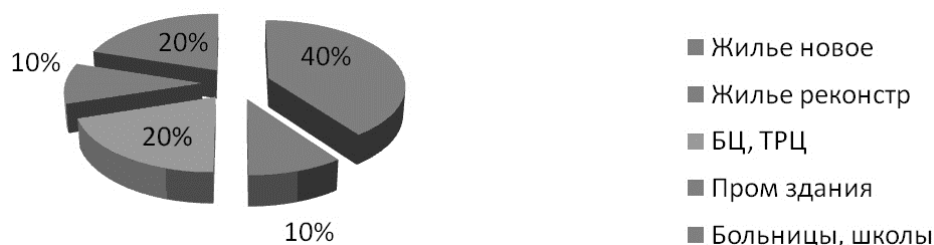


Рис. 1 – Данные о процентном соотношении применения штукатурных фасадов по категориям

Рассмотрим более детально систему «мокрого» штукатурного фасада, который в настоящее время постепенно увеличивает свою популярность по сравнению с вентилируемыми фасадами и конкурирует с классической трёхслойной кирпичной стеной благодаря меньшей стоимости квадратного метра и большей эффективности с точки зрения теплотехнических качеств. Кроме того, стоит отметить ещё одно важное преимущество СФТК - созданная на сегодняшний день нормативная база, которая включает в себя 11 национальных стандартов, ГОСТы по клеевым и декоративно-защитным составам, два ГОСТа по армирующим сеткам, ГОСТы на методы испытаний. Разработан также отдельный ГОСТ Р 55943-2014 «СФТК. Метод определения и оценки устойчивости к климатическим воздействиям», в котором учтены российские климатические особенности. Официально принятое название данной системы – Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями, сокращённо – СФТК. Эта система состоит из четырёх слоёв: клеевая смесь для крепления утеплителя к поверхности наружной ограждающей конструкции, а в зданиях свыше трёх этажей помимо этого крепление утеплителя производится механически - тарельчатыми

дюбелями; теплоизоляционный слой – минераловатные плиты, укладываемые в один слой без зазоров и с перевязкой швов, или в два слоя, с перекрытием швов во избежание образования мостиков холода; базовый слой штукатурки с армирующей сеткой, стойкой к химическому воздействию, уложенной с перехлестом стыков не менее, чем на 100 мм, и служащей для защиты утеплителя от механических воздействий и основой для декоративной штукатурки; декоративное штукатурное покрытие: силикатное, силиконовое, полимерное или минеральное. Помимо минеральной и каменной ваты в качестве утеплителя в СФТК возможно применение пенополистирольных плит, однако, с учётом требований пожарной безопасности это решение требует устройства противопожарных рассечек и обрамления оконных и дверных проёмов из негорючего материала, что увеличивает трудоёмкость, и в связи с этим применяется крайне редко.

Анализируя типовые дефекты при производстве работ, следует отметить, что выбор декоративного штукатурного покрытия в большой степени влияет на долговечность системы. Штукатурки, обладающие высоким сопротивлением паропрооницанию, становятся паробарьером, задерживающим влагу в слое утеплителя, что в дальнейшем приводит к снижению его физико-механических свойств и отслаиванию штукатурного слоя. К такому же результату приводит распространённый дефект монтажа – крепление плит утеплителя с зазорами, которые в дальнейшем заполняются клеевым составом. Это приводит к образованию «мостиков холода» и, как следствие, трещин на штукатурном слое. Немаловажную роль играет и подготовка основания: при неподготовленной поверхности основания или недостаточном количестве клеевого состава возможен отрыв теплоизоляционного слоя. Частая ошибка, приводящая к образованию на поверхности горизонтальных и вертикальных трещин – отсутствие перехлёста полотен армирующей сетки (рекомендуется не менее 100 мм) или её монтаж непосредственно на слой утеплителя. Если тарельчатый дюбель, удерживающий плиту утеплителя, выступает над поверхностью

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМН Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

теплоизоляционного слоя, то после нанесения штукатурного слоя на последнем образуются бугры. Фактический срок службы фасадной системы снижается и при использовании некачественных материалов. Так, например, применение утеплителя недостаточной плотности или использование не соответствующих ГОСТ штукатурных составов приводит к ухудшению внешнего вида и значительному снижению срока службы фасадной системы.



Рис. 2 – Применение СФТК в малоэтажном строительстве в г. Кирове



Рис. 3 – Вариант применения СФТК, Ленина, 20, г. Киров

Далее рассмотрим наиболее популярную, однако, постепенно уступающую СФТК позиции систему навесного вентилируемого фасада. Проектируемые согласно Своду Правил [2] и Рекомендациям [3] навесные фасадные системы с вентилируемым воздушным зазором, сокращённо – НВФ, нашли в Кировской области широкое применение благодаря доступности комплектующих и материалов, простоте и удобству монтажа, наличию рекомендаций от производителей. Однако отсутствие достаточной нормативной



базы повлекло за собой массовые нарушения технологии производства работ, недостаточное понимание принципов работы воздушного зазора – неправильный монтаж и, как следствие, высокую опасность распространения огня в случае пожара, а применение несоответствующих комплектующих существенно лишь усугубило ситуацию. Главная особенность НВФ – наличие воздушного зазора между утеплителем и облицовочными панелями. Необходимый для циркуляции воздуха и удалению влаги из помещений, воздушный зазор, рассчитываемый согласно правилам пожарной безопасности [4], зачастую не соответствует требованиям, противопожарные рассечки и противопожарные короба по периметру оконных и дверных проёмов не устанавливаются, а в качестве облицовочного материала применяются алюминиевые композитные панели (группа горючести Г1-Г4) – всё это способствует распространению огня. Стоит отметить, что к расчёту перфорированных противопожарных рассечек в воздушном зазоре НВФ стоит подходить очень ответственно, так как эта деталь хоть и снижает вероятность распространения пожара, при недостаточном проценте перфорации может негативно сказаться на параметрах воздухообмена и образовании конденсата. Ещё одним важным элементом конструкции вентилируемого фасада является ветровлагозащитная паропроницаемая мембрана. О том, необходима ли она, уже много лет ведутся споры. Доводы в пользу обеих точек зрения можно изучить в статье «Достоинства и недостатки ветрозащитных плёнок в вентилируемых фасадах» [Гагарин, с.42].

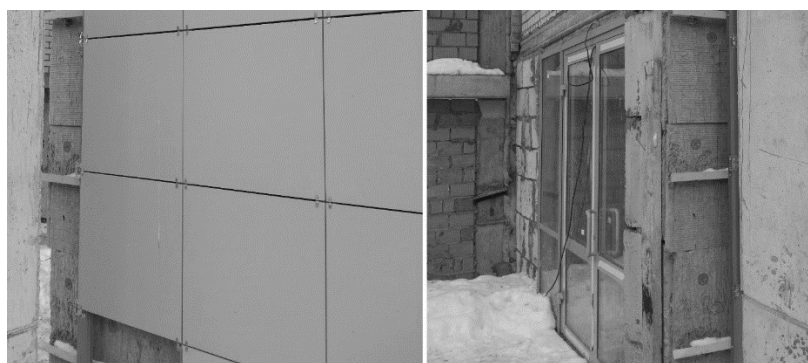


Рис. 4 – Отсутствие мембраны. Объект – многоквартирный жилой дом по ул. Розы Люксембург, 56, г. Киров. Подрядчик – ООО «СтройСервис»

Способствующая распространению огня, мембрана также защищает утеплитель от выветривания и оседания на нём пыли и загрязняющих веществ, негативно влияющих на долговечность элементов, в частности на утеплитель. Далее в Табл.1 из статьи [Умнякова, с.224] приведены данные о содержащихся на конструкциях вскрытого эксплуатировавшего 14 лет НВФ загрязняющих веществ. Таким образом, во избежание выветривания и попадания в здание частиц утеплителя, а также для его защиты от загрязняющих веществ, находящихся в воздухе и атмосферной влаги, применение ветровлагозащитной паропроницаемой мембраны является необходимым.

Таблица 1 – Средняя концентрация химических веществ, обнаруженных в образцах пыли, взятых из воздушной прослойки вентилируемого фасада

№ п.п.	Обнаруженные соединения	Средняя концентрация, мкг/г
1	Нафталин	0,549
2	Аценафтилен	0,657
3	Флуорен	0,030
4	Фенантрен	0,302
5	Антрацен	0,009
6	Флуорантен	0,370
7	Пирен	0,197
8	Бенз(а)антрацен	0,022
9	Бенз(б)флуорантен	0,111
10	Хризен	0,138
11	Бенз(а)пирен	0,022
12	Индено)1,2,3-сд)пирен	0,015
13	Дибенз(а, h)антрацен	0,045
14	Бенз(ghi)перилен	0,021
15	Дибутилфталат	8,324
16	Бутилбензилфталат	0,503
17	Ди-2-этилгексилфталат	5,144
18	Стронций	280,71
19	Рубидий	27,42
20	Свинец	42,99
21	Цинк	382,07
22	Медь	111,62
23	Никель	59,70
24	Кобальт	261,88



25	Железо	23416,48
26	Марганец	536,33
27	Хром	174,04

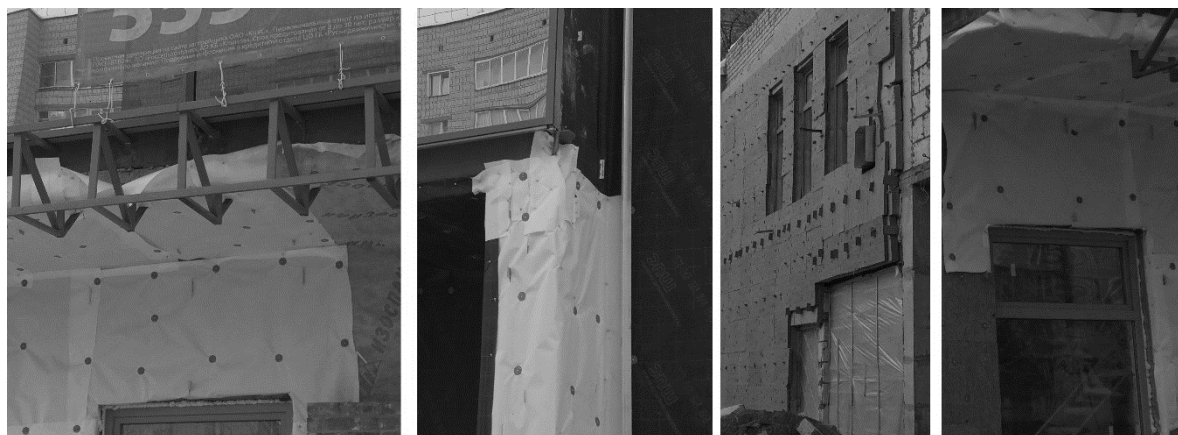


Рис. 5 – Некачественный монтаж мембран и отсутствие противопожарных коробов. Жилой дом на углу улиц Ленина и Розы Люксембург, г. Киров.

Подрядчик – ООО «КЧУС»

К другим распространённым дефектам (Рис. 5) следует отнести неплотное прилегание утеплителя к ограждающим конструкциям, отсутствие перекрытия швов утеплителя при его укладке в два слоя, зазоры между плитами утеплителя шириной более 2 мм, в том числе заполненные монтажной пеной, перехлест полотен ветровлагозащитных мембран менее регламентированного значения 100 мм, применение несоответствующих проекту материалов.

Подводя итог, следует отметить, что в Кировской области сложилась ситуация, когда современные технологии утепления фасадов доходят до проектировщиков и исполнителей раньше, чем подробная информация об особенностях правильного проектирования и монтажа. Данное обстоятельство вредит качеству, эффективности, надежности и долговечности вышеупомянутых фасадных систем. В итоге при обозначенном 25-летнем сроке службы необходимость в ремонте фасадов зачастую возникает спустя 2-3 года, а порой - сразу после сдачи объекта в эксплуатацию. Избежать этого достаточно просто: необходимо применять системный подход к фасадному утеплению,

включающий в себя использование специально разработанных фасадных систем; участие компаний-разработчиков в проектировании; технический надзор; инспекционный контроль каждого фасада в процессе эксплуатации.

### **Библиографический список:**

1. Особенности и проблемы применения теплоизоляции в системах штукатурных фасадов. URL: <http://know-house.ru/avtor/05112015-1.html> (дата обращения 10.01.2018).
2. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Действ. с 01.07.2013. М. : Росстандарт, 2013. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200097510> (дата обращения 10.01.2018).
3. Рекомендации по проектированию навесных фасадных систем с вентилируемым воздушным зазором для нового строительства и реконструкции зданий. Утв. 18.02.2002. М. : МОСАРХИТЕКТУРА, 2002. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200030059> (дата обращения 10.01.2018).
4. СП 112.13330.2011 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Прин. 13.02.1997 ; действ. с 01.01.1998. М. : Минстрой России, 2011. URL: <https://fireman.club/normative-documents/snip-21-01-97-sp-112-13330-2011-rozharnaya-bezopasnost-zis/> (дата обращения 10.01.2018).
5. Гагарин В. Г., Козлов В. В. Достоинства и недостатки ветрозащитных плёнок в вентилируемых фасадах // Стройпрофиль. 2008. №1.
6. Умнякова Н. П. Влияние загрязнений окружающей среды города на конструкции вентилируемых фасадов // Вестник МГСУ. 2011. №3.

*Оригинальность 89%*