



**А. Р. Бежания,**  
**«Группа О.С.Т. — Объединенные  
Строительные Технологии»**

Группа О.С.Т. разработала и выпускает 5 вариантов навесных фасадных систем МК:

— МК1-02 предназначена для облицовки фасадов зданий панелями из листовых материалов с видимым креплением на вертикально-горизонтальной конструкции металлокаркаса;

— МК2-01 и МК2-02 предназначены для облицовки фасадов зданий панелями из керамогранита с видимым креплением на вертикальной и вертикально-горизонтальной конструкции металлокаркаса соответственно;

— МК3-01 предназначена для облицовки фасадов зданий кассетами из композитных материалов и стали со скрытым креплением на вертикальной конструкции металлокаркаса;

— МК4-01 предназначена для облицовки фасадов зданий панелями из керамогранита, натурального и искусственного камня со скрытым креплением на вертикальной конструкции металлокаркаса.

Пригодность всех навесных фасадных систем МК для применения в строительстве на территории РФ подтверждена Техническими свидетельствами Росстроя.

## ПРИМЕНЕНИЕ НФС НА ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ СО СЛАБЫМ НЕСУЩИМ ОСНОВАНИЕМ

Основные несущие элементы металлокаркаса для всех НФС МК изготавливаются из коррозионно-стойкой стали аустенитного класса или оцинкованной стали 1 класса с полимерным порошковым покрытием со сроком службы в условиях среднеагрессивной среды соответственно 50 и 40 лет.

В НФС МК, применяемых для облицовки зданий, ограждающие конструкции которых имеют слабое несущее основание, используются телескопические кронштейны коробчатого поперечного сечения с развитой опорной площадкой, в значительной мере разгружающей анкерный крепеж, или Г-образные кронштейны ребрового типа, устанавливаемые в междуэтажные перекрытия.

На кронштейны, устанавливаемые в междуэтажные перекрытия, навешиваются усиленные вертикальные направляющие швеллерного или С-образного поперечного сечения с возможностью компенсации теплового расширения телескопической стыковкой смежных направляющих.

Усиленные вертикальные направляющие воспринимают горизонтальную ветровую нагрузку на пролете до 6 м, полностью разгружая ограждающую конструкцию.

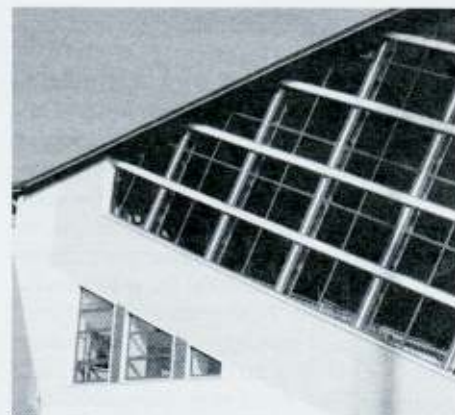
Поэтому следующим шагом развития конструкции НФС с креплением кронштейнов в междуэтажные пере-

крытия может быть совмещение конструкции НФС с конструкцией ограждения. То есть на вертикальных направляющих с внутренней стороны крепления — листы несъемной опалубки, а с наружной — облицовка фасада.

Для образования замкнутой полости опалубки в промежутках между перекрытиями устанавливается рамный каркас, на который закрепляются гипсоволокнистые листы внутренней черновой отделки помещений. В образовавшуюся полость заливается монолитный полистиролбетон, формирующий самонесущую стену здания. Стоимость ограждений, с толщиной монолитного полистиролбетона толщиной 450 мм в сочетании с облицовкой фасада, дешевле на 20% ограждений из газоблоков толщиной 300 мм, на 27% — ограждений из керамзитобетона и более чем в 2 раза — ограждений из пустотелого керамического кирпича толщиной 640 мм, выполненных с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм.

Толщина ограждающих конструкций рассчитана по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

**454091, г. Челябинск,  
пр. Ленина, 21В, офис 704  
Тел.: (351) 775-49-34,  
факс: (351) 775-49-33  
www.gruppa-ost.ru**



Проблемы проектирования и строительства фасадных систем обсуждались на «круглом столе», организованном Министерством строительства и архитектуры Свердловской области, Союзом строителей Свердловской области, Союзом научных, проектных и изыскательских предприятий и организаций Свердловской области, редакцией журнала «Стройкомплекс Среднего Урала».



## ФАСАДНЫЕ СИСТЕМЫ — КРАСОТА И БЕЗОПАСНОСТЬ

— НФС — ответственная строительная конструкция, обрушение которой может привести к человеческим жертвам, поэтому к качеству выполнения должны предъявляться повышенные требования, — подчеркнул **А. М. Васильев, заместитель генерального директора Союза строителей Свердловской области.**

Фактически 90% зданий с НФС можно отнести к уникальным зданиям. Ответственность за все технические решения, принимаемые на стройке, законодательство возлагает на генерального проектировщика.

Но в реальности выбор НФС осуществляется чаще всего инвестором либо генеральным подрядчиком, фасадные работы финансируются, как правило, по остаточному принципу. Зачастую проекты создаются специалистами на основании типовых схем, разработанных без привязки к конкретному зданию.

— Далеко не все компании-разработчики и производители фасадных систем ответственно и квалифициро-

ванно относятся к проведению инженерных расчетов, выбору и изготовлению конструкций, игнорируя требования строительных норм и правил. Такой подход приводит к ряду серьезных проблем, чреватых нарушением безопас-



ности, — отметил **Ю. Н. Чумерин, исполнительный директор Союза предприятий стройиндустрии Свердловской области.** — Специалисты Союза предприятий стройиндустрии разработали около 20 базовых нормативов, таких как конструкции наружных стен, благоустройства, кровли, оконные системы, системы фасадов.

Тема повышения качества проектирования и монтажа фасадных систем обсуждается на «круглых столах» в течение 2 лет и вызывает устойчивый интерес руководителей и специалистов. Участники «круглого стола» выразили пожелание выработать рекомендации для участников строительного рынка на основании проведенных заседаний.

## О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ФАСАДНЫХ СИСТЕМ

**И. Д. Нетребин,**  
генеральный директор «С-Стиль»



Вентилируемые фасады достаточно прочно вошли в нашу жизнь. Мы все знаем о преимуществах вентилируемого фасада, который:

- создает благоприятный температурный режим в здании;
- обеспечивает защиту стены и теплоизоляции от атмосферных осадков;
- гарантирует отличную звукоизоляцию;
- гарантирует длительную эксплуатацию фасада;
- открывает широкие возможности для декоративно-художественных решений;
- избавляет от специальных требований к поверхности несущей стены.



Но при всех вышеперечисленных достоинствах эта, на первый взгляд, несложная система требует серьезной проработки конструкции и очень качественного монтажа.

Как показывает многочисленный опыт, при возведении фасадных конструкций возникает достаточно много проблем, которые в основном, к большому сожалению, выявляются на стадии эксплуатации.

Сегодня, к сожалению или к счастью, проектированием фасадов занимаются, как правило, монтажные организации, взявшие тендер на тот или иной объект. И дальше начинается самое интересное...

Я остановлюсь на некоторых ошибках, допускаемых при проектировании:

### 1. Несоответствие стен с вентиляционными требованиями СНиП по энергосбережению:

— рассчитываемая конкретная конструкция пирога стены конкретного здания не соответствует требуемому значению сопротивления теплопередаче стены.

### 2. Недостаточный учет кривизны стены, на которую осуществляется монтаж фасада:

- направляющие располагаются в зоне теплоизоляции;
- снижение ширины воздушного зазора.

### 3. Отсутствие вентиляции воздушного зазора:

— воздушный зазор предусмотрен, а вход воздуха в него отсутствует, либо наоборот.

### 4. Неправильное проектирование узлов примыкания оконных блоков.

### 5. Отсутствие учета воздухопроницаемости стен:

— из-за перепада давления за счет теплового напора (касается верхних этажей высотных зданий) образуется значительная эксфильтрация воздуха, содержащего водяной пар, который конденсируется в утеплителе, повышая его влажность.

Таким образом, повышение качества проектирования фасадных систем эффективнее всего можно было бы достичь путем создания соответствующих нормативных документов.



# СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА ФАСАДОВ И КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ФАСАДНЫХ РАБОТ

**В. И. Ямов,**  
профессор кафедры «Строительное производство и управление недвижимостью» УГТУ-УПИ,  
директор ООО «Стройполитех»



Владимир Ямов

Рынок фасадных систем растет необычайно быстро, что рождает спрос градостроительства, особенно в крупных городах страны. К таким городам относится и Екатеринбург. Применение фасадных систем зданий началось примерно 10 лет назад (я имею в виду ВНФ). Теперь единичное потребление ВНФ на 1 жителя России уже достигло 0,26 кв. м, при этом следует учесть, что значительная часть населения проживает в сельской местности, где навесные фасады практически не строят. По прогнозам Академии конъюнктуры промышленных рынков (АКПР), рост фасадостроения в России неизбежен, несмотря на кризисные явления в экономике. Для сравнения: в странах Европы потребление фасадов составляет 0,49–0,69 кв. м/чел. (Yandex Vox).

Главное в проблеме фасадов — обеспечение надежности и безопасной эксплуатации системы. Технические характеристики отходят на второй план. Надежность, все мы знаем, это сохранение заданных эксплуатационных свойств в течение срока эксплуатации, который обычно задается не менее 15–20 лет. Так вот, в течение 20

лет фасадная система не должна разрушаться, упасть и должна отвечать своим техническим и эксплуатационным свойствам. Если элементарно перемножить составляющие коэффициента надежности, то общий коэффициент надежности получится  $g_0 > 3$ , т.е. фасадная система должна иметь трехкратный запас:  $g_0 = g_{\text{мат}} g_{\text{усл.р}} g_{\text{нагр}} g_{\text{назнач}} \geq 3$ .

## Поговорим о теплозащите

СНиП «Теплозащита зданий» 2003 г. резко ужесточил (примерно в 2–3 раза) нормативные условия по теплозащите в сравнении со СНиП «Строительная теплотехника», оттеснив от применения традиционные строительные материалы для массового строительства. Пришлось привыкать к новым теплоизоляционным материалам и изучать их применение и технологии установки. Продаются утеплители, но их коэффициент теплопроводности ничем не подтверждается. Что касается фасадов: неизвестны сроки службы основных утеплителей. Наши специалисты говорят: 15–80 лет, в Европе ограничивают срок до 15–20 лет, т.к. происхо-

дит деструкция материала и коэффициент теплопроводности увеличивается в 2–3 раза, т.е. материал теряет свои функции утеплителя.

Довольно часто используются теплоизоляционные материалы, не предназначенные для применения в данной системе, а перерасчеты не делаются.

Паропроницаемость системы утеплителя с сопутствующими слоями клея, влаговетрозащитной мембраны должна расти к внешней поверхности стены, т.к., когда конденсат накапливается в утеплителе, его нужно выводить с помощью разности парциальных давлений и дополнительной вентиляции, для этого устраивают зазор. Если же слои будут являться паробарьером, то весь пар, конденсируясь, будет накапливаться в утеплителе. Далее под действием минусовых температур утеплитель разморозится и разрушится (упадет вниз). Самый худший вариант — закрыть утеплитель полиэтиленом. Необходимо, чтобы фасадная сте-



на дышала, т.е. шла передача водяного пара через строительную конструкцию. В результате сорбции и десорбции (поглощения и испарения паров) стена дышит как с внутренней поверхности, так и с наружной. И если с внутренней устроить это легче, то с наружной необходимо учитывать еще фасадный «слоеный пирог».

Проектировщики и продавцы фасадных систем не отслеживают или забывают про важное обстоятельство: с изменением влажности и плотности утеплителя изменяется эффект теплозащиты (меняется коэффициент теплопроводности).

Подрядчик не осуществляет входной контроль утеплителей, игнорирует правила их хранения.

Заказчик с подрядчиком часто допускают замену утеплителя на более дешевую марку (ради экономии средств). Как правило, эти утеплители имеют худшие свойства.

Грубой ошибкой при устройстве является оставление щелей между стеной и утеплителем (неплотное прилегание). В относительно теплые зимы точка росы может оказаться на границе «стена — утеплитель», и при резком похолодании конденсат, образовавшийся в щели, проморозится и оторвет утеплитель от стены.

#### О качестве исполнения (закладываемые дефекты):

- сокращают количество дюбелей на 1 кв. м (плита утеплителя) — ставят всего 5 шт. (конверт) вместо 7–9 шт.;

- поверхность стены не промывается, не продувается от пыли, стена имеет высокую влажность;

- монтируют фасадную систему с люлек;

- неровности в стыках плит утеплителя;

- утеплитель неплотно прилегает к стене;

- сокращают зазоры между облицовочными плитками (температуры деформации ломают плитки), и они падают;

- каркас крепят через утеплитель.

#### О фасадах на реконструируемых зданиях

Рынок фасадных систем начинает наполняться с большой скоростью. Нынче каждое строящееся здание примеряет свою фасадную систему, чтобы не выглядеть бледнее остальных. И не только новое. Старые здания, попадающие под реконструкцию, также спешат одеть в современный фасад. Что получается? На старые, неровные, не исследованные детально стены, которые, как правило, никто не имеет желания выравнять, накладывают дополнительную нагрузку с приличным экстриситетом.

Элементарные расчеты на дополнительные нагрузки в большинстве случаев некорректны и не совпадают с реальностью, так как не обеспечивают надежного закрепления фасадного каркаса. Прочность материала наружных стен далеко не однородна по прочности и влажности. Коэффициент вариации по оценке прочности иногда имеет значения до 0,7. Однако систему анкеровки устанавливают везде постоянной, дюбелями одного размера, не учитывая изменений технических характеристик материнской поверхности. Поэтому часть анкеров откровенно выпадает и висит в воздухе, а остальная оказывается перегруженной.

Далее, заказчик перед сдачей объекта обращается в экспертную

организацию лишь за «формальной» экспертизой — часть фасада, окон. Без преувеличения, этим закладывается мина замедленного действия. Теперь следует ждать обрушения фасадной конструкции, и, слава богу, если это обрушение не будет прогрессирующим.

Упакованные фасадными системами, такие здания становятся привлекательными на вид, но недоступными «внутри» для последующего наблюдения службами эксплуатации и проведения технических экспертиз. Более того, скрытые прогрессирующие повреждения могут привести здание к аварийному состоянию. При наличии внутренней «евроотделки» этот негатив еще более усугубляется, так как здание становится недоступным для регулярных осмотров также и изнутри.

#### Что делать?

1. Обучать инженерный и рабочий состав специалистов и не допускать к фасадным работам случайных исполнителей.

2. При вынужденной невысокой квалификации и большой текучести рабочих кадров нецелесообразно применять сложные технологии, которые рассчитаны на специалистов. Это приводит к повсеместному нарушению технологии и браку.

3. Фирмам-продавцам фасадных систем осуществлять техническое сопровождение строительства фасадов от проектирования до сдачи в эксплуатацию включительно.

4. Необходимо не реже, чем в 5 лет, проводить техническую экспертизу фасадной системы, потому как дефекты, заложенные при строительстве, проявляются через 4–5 лет.

