



После принятия Госстроем России решения о поэтапном переходе на ограждающие конструкции, обладающие повышенным сопротивлением теплопередаче, проектировщики стали искать наиболее экономичные способы утепления наружных стен. И, в конце концов, пришли к слоистым кладкам — варианту трехслойных конструкций, в которых предусмотрено использование эффективных утеплителей в качестве среднего слоя между несущей или самонесущей стеной (из кирпича, керамзитобетонных, газобетонных и др. блоков) и защитно-декоративной облицовкой (из кирпича и других мелкоштучных материалов). Тем более что аналогичные решения к тому времени уже применялись в ряде европейских стран. Благодаря ряду несомненных преимуществ, таких как сравнительно небольшая толщина и соответственно вес конструкций, высокая тепловая эффективность, огнестойкость и т.д., с конца 90-х годов объемы применения многослойных фасадных систем с кирпичной облицовкой постоянно увеличивались.

Однако в последние годы на объектах, возведенных с использованием технологии слоистых кладок, стали происходить обрушения различных по площади фрагментов кирпичной облицовки. Согласно статистическим данным за минувшие пять лет по Москве и Подмосковию было зафиксировано более 420 отказов фасадных систем подобного рода. В ряде случаев к возникновению аварийных ситуаций привели ошибки, допущенные на стадии проектирования. В основном же причинами развития деструктивных процессов в наружной части кладки явились грубые нарушения технологии монтажа.

Чтобы предотвратить возможные негативные последствия, обусловленные использованием подобных конструктивных решений при проектировании наружных стен, Минмосoblстрой издал распоряжение от 23.05.2008 №18 «О применении трехслойных стеновых ограждающих конструкций с внутренним слоем из плитного эффективного утеплителя и лицевым слоем из кирпичной кладки при строительстве гражданских зданий на территории Московской области», запрещающее

Слоистые кладки в каркасно-монолитном домостроении

Из опыта проектирования, монтажа и эксплуатации многослойных ограждающих конструкций с наружной облицовкой кирпичом или другими мелкоштучными изделиями

муниципальным образованиям области, застройщикам, проектным и подрядным организациям применять упомянутые технологии при проектировании зданий и сооружений.

В некоторых регионах России аналогичный запрет уже действует. Тем не менее, Москва до недавнего времени воздерживалась от столь радикальных мер, даже несмотря на то, что здания с ограждающими конструкциями в виде слоистой кладки доставляют москвичам немало хлопот. По итогам обследования, проводившегося в рамках реализации городской программы ремонта фасадов каркасно-монолитных жилых домов, возведенных по данной технологии, в аварийном состоянии на сегодняшний день находится 36 объектов. И, судя по всему, это не предел. Специалисты считают, что в ближайшие 5–6 лет количество «проблемных» домов может резко возрасти. Только в течение 2008 года в столице было зафиксировано 4 случая выпадения кирпича из лицевого слоя.

Участившаяся практика отказов стеновых систем в виде колодцевых кладок поставила под сомнение вопрос о возможности их дальнейшего применения в массовом строительстве. Учитывая актуальность проблемы обеспечения конструктивной безопасности объектов, строящихся и реконструируемых с использованием данной технологии, комитет Мосгосстройнадзора выступил с предложением о временном запрете на ее применение при проектировании наружных ограждающих конструкций. Эта инициатива нашла поддержку на уровне правительства города, и в ближайшее время следует ждать выхода в свет соответствующего распоряжения.

Понятно, что это вынужденная мера, необходимость введения которой была обусловлена целым рядом факторов и, прежде всего, многочисленными нарушениями, выявленными Госстройнадзором. Однако ввод ограничений на строительство с использованием трехслойных стен позволит решить лишь часть проблем. Нам же, помимо всего прочего, необходимо найти ответ на вопрос, что делать с теми зданиями, которые уже построены с применением этих технологий или находятся в стадии строительства. Тем более что мнения

специалистов на этот счет разделились. Часть строительных экспертов утверждают, что это неремонтопригодные конструкции, и коль скоро их невозможно реанимировать, существует только один выход — полный демонтаж кирпичной облицовки. А часть специалистов предлагают некие конструктивные решения, которые, по их мнению, позволят исправить положение и существенно продлить срок безопасной эксплуатации фасадов.

Прокомментировать довольно-таки непростую ситуацию, сложившуюся сегодня на рынке многослойных фасадных систем с кирпичной облицовкой, высказать свою точку зрения относительно причин отказа стеновых конструкций подобного типа и возможных путей решения проблем, возникающих в процессе их эксплуатации, мы попросили представителей Департамента капитального ремонта жилищного фонда г. Москвы, ведущих специалистов Главгосстройнадзора, Мосгосстройнадзора, ГУ «Центр «ЭНЛАКОМ», НИИСФ РААСН, ЦНИИЭП жилища, ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, Ассоциации «АНФАС», НП «РОСИЗОЛ», руководителей строительных организаций, а также представителей компаний-поставщиков материалов, применяемых в качестве компонентов систем трехслойных кладок.

Материал
к публикации
подготовила
Г. Кузнецова





Обмен мнениями состоялся в рамках заседания круглого стола, в котором приняли участие:

Михаил Гивиевич Александрия — исполнительный директор НО «Ассоциация «Наружные фасадные системы «АНФАС»;

Алексей Львович Алтухов — главный конструктор ГП МО «Институт «Мосгражданпроект»;

Владимир Геннадьевич Гагарин — зав. лабораторией теплофизических характеристик и долговечности строительных материалов и конструкций НИИСФ РААСН;

Сергей Анатольевич Голунов — технический директор Группы строительных компаний «Кладезь»;

Юрий Григорьевич Граник — директор по научной деятельности ЦНИИЭП жилища;

Аркадий Вульфевич Грановский — заведующий лабораторией сейсмостойких конструкций ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко;

Михаил Карпович Ищук — зам. директора по науке, зав. лабораторией реконструкции уникальных каменных зданий и сооружений ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко;

Андрян Юрьевич Калинин — главный инженер ГУ «Центр «ЭНЛАКОМ»;

Дмитрий Ир-Уевич Ким — менеджер по продукту ООО «Винербергер Кирпич»;

Алексей Викторович Новиков — технический директор ООО «Центр развития современных фасадных систем»;

Владимир Анатольевич Писмарёв — руководитель отдела по надзору за применением фасадных систем комитета Мосгосстройнадзора;

Олег Иванович Пономарёв — заместитель директора и зав. лабораторией кирпичных, блочных и панельных зданий ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко;

Игорь Викторович Прохоров — генеральный директор компании «ПК-Термоснаб»;

Ян Элдурович Пыхяла — руководитель отдела маркетинга ООО «Анкерные системы»;

Пётр Юрьевич Туркин — начальник управления технической политики и подготовки проектно-сметной документации Департамента капитального ремонта жилищного фонда г. Москвы;

Александр Валерьевич Фадеев — генеральный секретарь НП «РОСИЗОЛ».

В.Г. Гагарин: Трехслойные стены, возводимые с использованием различных видов мелкоштучных изделий и расположенного между наружным и внутренним слоями утеплителя, применялись в отечественной строительной практике и раньше.

По данной технологии, известной под названиями «колодезная», «облегченная», «эффективная» кладка, до 70-х годов XX века велось строительство практически во всех регионах страны. Затем объемы применения данной технологии заметно сократились.

Интерес к облегченным кладкам вновь возрос, когда в нормативной базе, определяющей правила проектирования строительных объектов, произошли изменения в сторону ужесточения требований к теплозащите ограждающих конструкций. Стеновые конструкции в виде слоистых кладок к 1995 году не были доведены до того состояния, которое позволяло бы их надежно эксплуатировать при заданных значениях сопротивления теплопередаче, то есть около $3 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Тем не менее, сторонникам повышения требований к теплозащите зданий казалось, что их довольно легко можно было приспособить под требования первого, а затем и второго этапа повышения уровня теплозащиты. И когда мы спорили и говорили, что у нас нет подходящих конструкций для выполнения новых требований, то наши оппоненты приводили нам в качестве примера именно эти кладки, поскольку считали их практически готовыми для использования.

«ТС»: Какими преимуществами и недостатками обладают конструктивные решения, предусматривающие применение технологии многослойных кладок стен с облицовкой из керамического кирпича?

В.Г. Гагарин: Конструкции трехслойных стен с утеплителем в качестве внутреннего слоя обладают рядом несомненных достоинств, таких как сравнительно небольшая толщина и, соответственно, вес; огнестойкость (стены с облицовкой из кирпича можно применять в зданиях любой степени огнестойкости); привлекательный внешний вид. При использовании конструктивных решений, в которых выход торцов железобетонных перекрытий на фасад скрыт, слоистая кладка внешне практически ничем отличается от обычной кирпичной кладки, а такие стены традиционно считаются надежными и долговечными. Квартиры в домах, облицованных кирпичом, легко распродаются, поскольку многие покупатели даже не догадываются, что перед ними вовсе не кирпичный дом, а по сути дела его имитация.

Нельзя не упомянуть о таких преимуществах, как простой набор материалов, привычный способ монтажа конструкций и возможность вести строительные монтажные работы круглый год.

Однако трехслойные стены, кроме достоинств, обладают и рядом недостатков. К ним следует отнести довольно высокую трудоемкость возведения, что при существующем дефиците квалифицированной рабочей силы неизбежно сказывается на качестве монтажа, а стало быть, на долговечности и безопасности конструкций. На одном из совещаний в Комитете по архитектуре и градостроительству города Москвы отмечался такой недостаток слоистых кладок, как ограниченные архитектурные возможности.

Еще один существенный, на мой взгляд, минус данной технологии — пониженный коэффициент теплопроводности однородности, обусловленный наличием в кирпичной или блочной кладке теплопроводных включений в виде строительных элементов из бетона и других материалов. Серьезную проблему представляют, прежде всего, железобетонные плиты перекрытий. Даже теоретические



(слева направо)

В.Г. Гагарин,
зав. лабораторией тепло-
физических характеристик
и долговечности строи-
тельных материалов и кон-
струкций НИИСФ РААСН

Ю.Г. Граник,
директор по научной
деятельности ЦНИИЭП
жилища

исследования показывают, что теплопроводные включения в зонах, где диски перекрытий выходят на контакт с наружным воздухом, обеспечивают теплотери от стены не менее 20%. Причем это теоретические потери тепловой энергии, а на самом деле они могут быть и больше. В некоторых системах теплотери через диски перекрытий могут превышать 50%. Мостиками холода являются металлические связи в трехслойной ограждающей конструкции. Они могут существенно снизить сопротивление теплопередаче. Влияние связей на теплотери через конструкцию устраняется при использовании для их изготовления полимерных материалов.

Далее, необходимо учитывать раздельную деформацию слоев, например, температурные деформации внутреннего железобетонного каркаса и наружной кирпичной кладки будут существенно различаться. Дело в том, что железобетонные конструкции будут всегда работать только при положительных температурах, поскольку весь каркас закрыт средним теплоизоляционным слоем. А лицевой кладке придется работать зимой практически при отрицательной температуре. Конструктивно такие вопросы, конечно, решаются, но это не всегда удачно получается, в чем мы неоднократно убеждались в ходе обследований.

Следует иметь в виду, что данные системы обладают ограниченными возможностями для выравнивания фасадов при отступлении от проектных отметок. То есть, если каркас выполнен с отступлением от проектных отметок по вертикали, то выравнивать его при помощи кладки очень сложно.

«ТС»: *Какие выводы позволяет сделать опыт проектирования, строительства и эксплуатации каркасно-монолитных зданий с наружными ограждающими конструкциями в виде слоистых кладок? Каковы, на Ваш взгляд, основные причины отказа фасадных систем подобного типа?*

В.Г. Гагарин: Практика показала, что в процессе строительства таких домов очень часто допускаются многочисленные отступления от проекта. Например, были отмечены: отсутствие связей между наружной кладкой и внутренним слоем, неправильная установка утеплителя, многочисленные дефекты кладки, обусловленные низким уровнем квалификации каменщиков и сложностью контроля процессов кладки и установки утеплителя. Распространенная ошибка — отсутствие горизонтальных и вертикальных деформационных швов. Существует огромная проблема с выполнением примыканий

наружной и внутренней кладок к железобетонному перекрытию.

При эксплуатации трехслойных стен с внутренним расположением утеплителя существует еще одна чрезвычайно серьезная проблема — это конденсация влаги внутри конструкции. Водяной пар, в результате диффузии попадающий в толщу конструкции, может привести к увлажнению утеплителя и снижению его теплозащитных свойств. При этом происходит и увлажнение лицевой кладки, что ведёт к снижению ее долговечности.

Ю.Г. Граник: Уважаемые коллеги, я выражу точку зрения нашего института по данному вопросу. О чем можно сказать, основываясь на опыте применения таких конструкций наружных стен? Сама по себе технология ни в чем не виновата. Кирпичная облицовка вместе с ячеистобетонной внутренней кладкой — это вполне нормальное конструктивное решение наружной стены, достаточно эффективное. Кстати, в такой конструкции теплопроводных металлических включений значительно меньше, чем в навесных фасадных системах и в системах с наружным штукатурным слоем. Тепловая однородность слоистых кладок снижается в основном за счет выпусков плит перекрытий.

Проблемы возникают, главным образом, по причине низкой квалификации строителей, которые не выполняют самые очевидные и необходимые проектные требования. В первую очередь это касается поэтажных деформационных швов, которые должны быть выполнены под перекрытиями.

Во-вторых, и об этом профессор Гагарин уже упоминал, не выдерживаются никакие допуски. Кроме того, существуют большие проблемы с решением торцевых стен, когда приходится крепить кирпичный лицевой слой к железобетонным несущим конструкциям. Вопрос, прежде всего, в низком качестве нашего строительства. И это относится не только к кирпичной облицовке. Другие системы наружного утепления фасадов монтируются не лучшим образом. Поэтому там тоже колоссальное количество отказов.

В таких городах, как Нью-Йорк, Чикаго, кирпичные облицовки даже на высотных зданиях применяются — и ничего, десятилетиями стоят. Лет 8–10 назад рядом с метро «Тимирязевская» были построены три высотных здания с кирпичной облицовкой, они тоже до сих пор эксплуатируются без рекламаций. Так что в первую очередь надо повышать качество строительства. Причем дело не только в каменщиках, потому что и бетонщики делают плиты перекрытия с такими

допусками, что они выступают на половину толщины облицовочного кирпичного слоя. Потом все это обрубается и кое-как заделывается.

Я не говорю об инженерно-техническом персонале, который не наблюдает за всеми этими вещами. Ни для кого не секрет, что работают у нас, главным образом, эмигранты, квалифицированных рабочих нет.

Но только ли строители виноваты? Нет, были и проектные ошибки.

Во-первых, в этих стенах все-таки не рекомендуется применять пустотелый облицовочный кирпич. Мы считаем, что это должен быть полнотелый кирпич.

Вторая ошибка — в проектных решениях не было предусмотрено вертикальных деформационных швов, которые тоже надо делать.

Третий недостаток — отсутствие выпусков конденсата, который может накапливаться в нижней части в уровне плиты перекрытия. Эти проектные решения в настоящее время поправлены.

Наш институт совместно с ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко выпустил альбом технических решений таких стен, но мы не говорим о том, что это истина в последней инстанции. Мы в значительной степени уверены в этих решениях, и, тем не менее, считаем, что их все равно необходимо проверить, прежде чем начинать применять в массовом порядке. А изменения касаются в основном тех проектных недостатков, о которых я упомянул.

О.И. Пономарёв: Применение многослойной кладки было вызвано резким повышением требований к сопротивлению стен теплопередаче в 1995 году. Какими преимуществами обладает данная технология? При хорошем качестве строительно-монтажных работ применение многослойной кладки обеспечивает высокое сопротивление теплопередаче наружных стен, то есть, снижение теплопотерь. За это мы, в общем-то, и боремся. Кроме того, достигается снижение материалоемкости, обеспечивается экономия цемента, кладочных стеновых материалов и, как следствие, снижение веса конструкций, что позволяет сократить тяжелый ручной труд на строительной площадке и снизить транспортные расходы. Дополнительное преимущество технологии — возможность придать архитектурную выразительность фасадам (имитировать кирпичную кладку).

Теперь о недостатках. Не буду повторяться, просто добавлю те позиции, которые не назывались. На мой взгляд, самые серьезные недостатки — большой



объем скрытых видов работ, что строители очень часто используют в своих интересах, поскольку появляется возможность скрыть дефекты строительных работ; сложность диагностики состояния утеплителя в процессе эксплуатации; необходимость постоянного контроля за состоянием облицовки. Один из объективных недостатков данного метода строительства — трудность соблюдения в процессе кладки предусмотренных проектом размеров горизонтального шва между верхним рядом кладки и перекрытием. При отсутствии квалификации возвести кирпичную кладку таким образом, чтобы остался зазор 3 см, очень сложно.

Многослойные кладки практически неремонтопригодные. В настоящее время мы не можем произвести локальный ремонт или замену утеплителя, гибких связей, опорных элементов, поэтому для выполнения даже небольшого объема ремонтно-восстановительных работ потребуется полный демонтаж системы.

Очень серьезный недостаток таких стен заключается в том, что допуски при возведении железобетонных конструкций не соответствуют требованиям, которые необходимы для качественного возведения кирпичной облицовки. Часть опорных элементов, например, перекрытий, выступает, а часть «утоплена», поэтому опирание облицовки во многих случаях составляет 2–3 см вместо 10–12 см по проекту.

«ТС»: *Какие факторы влияют на эффективность работы и продолжительность срока службы наружных ограждающих конструкций в виде колодезной кладки?*

А.В. Грановский: Появление нового СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», устанавливающего более жесткие требования к энергоэффективности строящихся и реконструируемых объектов, образно говоря, поставило всех в тяжелое положение. Резкий переход потребовал от проектировщиков каких-то решений, которые еще не были обоснованы наукой. В сложившейся ситуации оставалась одна единственная возможность обеспечить необходимый уровень теплозащиты — применить многослойные стены. В каркасно-монолитных зданиях такие стены выполняются либо в виде трех- и двухслойных кладок с поэтажной разрезкой, либо с использованием систем навесных вентилируемых фасадов. Каждое из конструктивных решений обладает не только достоинствами, но и недостатками. Их эксплуатационная надежность зависит от технического уровня проектирования,





(слева направо)

О.И. Пономарёв,
заместитель директора
и зав. лабораторией
кирпичных, блочных
и панельных
зданий ЦНИИСК
им. В.А. Кучеренко

А.В. Грановский,
заведующий лабора-
торией сейсмостойких
конструкций ЦНИИСК
им. В.А. Кучеренко

А.Ю. Калинин,
главный инженер
ГУ «Центр «ЭНЛАКОМ»

качества применяемых материалов и культуры производства работ. Нарушение любого из указанных моментов приводит к тому, что мы сейчас имеем в реалии при использовании трехслойных схем. Любыми административными запретами решить эту проблему вряд ли удастся. То есть, на сегодняшний день у нас нет альтернативы указанным технологиям возведения наружных стен.

Что касается факторов, влияющих на эффективность работы и продолжительность срока службы наружных ограждающих конструкций в виде колодезной кладки. Конечно, мы можем говорить о том, что во всем виноваты люди, но, к сожалению, те обследования, которые мы провели, показали следующее: внутренний слой из ячеистобетонных блоков не отвечает никаким требованиям. Мы забыли то, что было сделано нашими учителями. А именно — еще в 1988 году было выпущено указание о том, что ячеистый бетон, применяемый во внутреннем слое многослойных стен, должен быть класса не менее В 1,5. Однако результаты исследований говорят о том, что использование в многослойных кладках ячеистого бетона класса В 0,5; В 1 уже становится нормой, а это вещь просто недопустимая, тем более что у него совсем небольшой срок эксплуатации. Учитывая тот факт, что мы на кладку в трехслойном исполнении иногда пытаемся еще что-то навесить, я бы порекомендовал закладывать в проекты ячеистые бетоны класса В 2 и плотностью не меньше 600 кг/м³. Это основное.

Второй момент. Мне сложно согласиться с высказыванием о том, что лицевой слой должен выполняться из полнотелого кирпича. Если мы решим вопрос качества кладочных работ, то и при использовании пустотелого керамического кирпича фасадная система будет достаточно хорошо себя вести.

Несколько соображений по поводу возможного выпадения конденсата, точнее о том, как с ним бороться. В Англии эта проблема решается следующим образом. Там практически все наружные стены, выполненные в виде многослойной кладки, имеют в уровне нижнего этажа приблизительно по два вывода для конденсата на каждую квартиру. У нас же такого понятия вообще не существует. Я не хочу сказать, что это вина проектировщиков. Вся беда в том, что проектировщики вынуждены бежать впереди науки. Но если так и дальше будет продолжаться, все недостатки, которые имеются у многослойной стены, будут всегда вылезать наружу.

Это то, что хотелось бы отметить. Еще раз хочу подчеркнуть, что альтернативы многослойной

кладке нет и при действующем СНиП «Тепловая защита зданий» вероятно не будет.

А.Ю. Калинин: Думаю, было бы логично начать с предыстории. Все-таки, наверное, интересно узнать, когда эта проблема возникла, с чего все началось. Так вот, первые проблемные дома появились еще в 1998 году. Открыло «черный» список административное здание ОАО «Интерлес» в Гагаринском переулке, которое потом ремонтировалось в течение двух лет. В итоге кирпичную кладку пришлось полностью разобрать и установить систему наружного утепления мокрого типа. Здание до сих пор стоит и нормально эксплуатируется.

Затем произошло отслоение лицевого кирпича в зоне междуэтажных перекрытий жилого дома, расположенного на ул. Большая Академическая. Там было порядка 60 тыс. м² фасадов, а проблемы начались из-за того, что в двухслойной стеновой конструкции, выполненной в виде пенобетонной кладки с последующей кирпичной облицовкой, использовались блоки воздушного отверждения с открытыми порами, в которых скапливалась влага. Что в связи с этими случаями было предпринято?

В 2000 году ГУ «Центр «Энлаком» обратился в Департамент градостроительства Москвы с просьбой доработать данные принципиальные решения. Единственное, чего мы добились, так это того, что было выпущено распоряжение вице-мэра Москвы Владимира Иосифовича Ресина, предписывающее сдавать дома с двух- и трехслойной кладкой стен из пенобетона с внутренним штукатурным слоем, чтобы понизить паропроницаемость данных конструкций, за счет этого снизить влагонакопление в стене и повысить их долговечность.

Что еще хотелось бы отметить. Мы обсуждаем трехслойные кладки, но следует иметь в виду, и опыт обследования это показал, что на здании может быть применен не один и не два, а порядка четырех как минимум видов кладки. Причем какие-то из них ремонтируемые, а какие-то неремонтируемые. К тому же существуют кладки, срок эксплуатации которых можно продлить на достаточно продолжительный период времени при помощи небольших конструктивных мер.

Теперь по поводу недостатков проектных решений. Многих проблем удалось бы избежать, если бы мы рассматривали работу ограждающей конструкции в виде многослойной кладки по принципу работы навесного фасада. Ведь в этом случае обязательно встал бы вопрос о необходимости расчета сезонного влагонакопления и устройства продухов.



(слева направо)

С.А. Голунов,
технический директор
Группы строительных
компаний «Кладезь»

А.В. Новиков,
технический директор
ООО «Центр развития
современных
фасадных систем»

Кстати говоря, в действующем СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и Своде правил к нему написано, что конструкция стены, имеющая в своем составе более 3 различных материалов, должна рассчитываться на сезонное влагонакопление. Если бы в разделе «Энергоэффективность», который является утверждаемой частью проекта и проходящей обязательное согласование в Мосгосэкспертизе, с самого начала было бы просчитано все, как положено, вопросы сезонного влагонакопления и продухов были бы сняты.

Далее, в этом же СНиП написано, что все связи, применяемые в данных конструкциях должны выполняться из коррозионно-стойких материалов. Но практика показывает, что в 99% случаев применяются связи из некоррозионно-стойких материалов. Это или штукатурная сетка из стали класса В 2, или «периодичка» класса А 4 диаметром 8 мм, но никаких нержавеющих связей или связей из полимерных материалов в данных конструкциях нет. Также отсутствуют расчеты на несущую способность связей, в том числе в угловых зонах.

Следующий момент. Если бы трехслойная кладка рассматривалась как навесной фасад, то мы бы сразу пришли к обязательному устройству вертикальных деформационных швов. Потому что и в двухслойной конструкции «пенобетон+кирпич», и в трехслойной «пенобетон+утеплитель+кирпич» всегда будут образовываться вертикальные трещины, поскольку материалы слоев работают по-разному. И в то же время решился бы вопрос об устройстве горизонтальных деформационных швов в месте примыкания кладки к междуэтажным перекрытиям.

Что касается пенобетона. В настоящее время существует нормативный документ по вопросу применения пенобетонных изделий внутри конструкции. Это ГОСТ 21520-89 «Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие. Технические условия», в котором написано, какие блоки являются конструкционными. Прежде всего, следует исполнять те нормы, которые на сегодняшний день действуют. Если бы мы хотя бы соблюдали то, что уже прописано и официально разрешено, то большая часть из тех вопросов, которые мы сегодня обсуждаем, была бы снята.

Проблема, которая стала темой нашей сегодняшней дискуссии, на самом деле очень серьезная. На выполнение комплекса мероприятий по привнесению зданий, возведенных с применением технологии колодезной кладки, в порядок город выделил из бюджета немалую сумму. Поэтому хотелось бы слышать от выступающих конкретные предложения по решению этой проблемы.



С.А. Голунов: Данный вид ограждающей конструкции не является кирпичной кладкой по определению. Выполненная из материалов, обладающих различными свойствами, такая стена работает уже как многослойная конструкция, и рассматривать ее нужно как классическую фасадную систему, состоящую из трех слоев, каждый из которых выполняет определенную функцию. У нас же некоторые проектировщики и строители почему-то считают, что раз в конструкции присутствует кирпич, значит, стена ведет себя как кирпичная, стало быть, она обладает высокой надежностью и долговечностью. Практика показала, что это далеко не так.

Соответственно, на систему нужно получать определенные действующие документы, за возведением этой системы и ее эксплуатацией должен осуществляться такой же надзор, как и за возведением систем с мокрыми штукатурными слоями, навесными системами и светопрозрачными конструкциями. До тех пор пока мы это не поймем и не изменим свой подход, слоистые кладки будут доставлять всем нам немало проблем. И, на мой взгляд, как раз у этой системы нет никакой перспективы.

Дальше, что я бы хотел сказать. Российский климат сильно отличается от европейского. Соответственно, кирпич, который в данных конструкциях применяется в качестве облицовки, интенсивно увлажняется не только за счет паропереноса, но и в основном за счет внешних атмосферных воздействий. А поскольку внутренним теплом этот кирпич не подогревается, он имеет количество циклов замораживания-оттаивания, которое на самом деле очень сложно посчитать. Если ориентироваться на то, что конструкции начинают разрушаться на 3-й или 5-й год, то в течение года они проходят где-то порядка 15–20 циклов замораживания-оттаивания, причем достаточно серьезного. Поэтому говорить о том, что в подобных системах можно использовать пустотелые кирпичи, как в Англии, я думаю неправильно.

И последнее, это о качестве строительства. Если мне не изменяет память, то для возведения кладок в полкирпича от каменщика требуется наличие 5 разряда. Хотелось бы увидеть хотя бы одного рабочего на строительной площадке, имеющего реальный 5 разряд каменщика. На самом деле, при том уровне культуры строительства, который существует на сегодняшний день, эта система весьма и весьма проблематична. Она имеет и ряд родовых, и ряд привнесенных недостатков, в том числе за счет строителей и проектировщиков. И, на мой взгляд, применение отдельных видов улучшений, будь то



устройство продухов, использование нержавеющей арматуры или каких-то других конструктивных мер, систему в целом не спасет. Должен быть комплексный подход.

А.В. Новиков: Сергей Анатольевич абсолютно правильно дал общую характеристику проблемы. Какие-то локальные меры вряд ли помогут ее решить. Можно много говорить о материалах для связей. Безусловно, никакой речи о применении некоррозионно-стойких сталей быть не может. Через три года от таких связей остается черный след в кладке, коррозия «съедает» все, несмотря на цинковый слой и дополнительное лакокрасочное покрытие. Здесь реально смотреть на нержавейку. Причем еще не факт, что подойдет сталь класса А2, может быть, имеет смысл использовать А4, потому что в случае применения минераловатного утеплителя создается самая неблагоприятная ситуация — идет не только щелочное, но и кислотное воздействие на связь, сопровождающееся знакопеременной нагрузкой от воды при выпадении конденсата.

Второй момент. Все-таки следует очень серьезно считать и теплотехнику, и механику по линейным деформациям, возникающим при температурных воздействиях. Надо, наверное, создавать какой-то каталог возможных вариантов применения различных комбинаций материалов. Конечно, совершенно недопустимо использовать в данных системах ячеистобетонные блоки, не обладающие соответствующими показателями. Это просто преступление перед будущими жильцами, нашими детьми и внуками. Ни в коем случае нельзя устанавливать блоки на раствор, поскольку через полторы-две недели в кладке начинаются усадочные процессы, в результате получается, что блоки стоят фактически насухо. Такие блоки положено ставить только на специально разработанные для этих целей клеящие составы. Однако наши строительные и проектные организации очень часто это не учитывают.

И самая больная тема, принципиально пока никак не решаемая у нас и давным-давно с блеском решенная в Европе, — образование термомостов в зоне выхода торцов плит перекрытий в плоскость фасада. Термоизолирующие вставки, которые мы делаем в краевой части перекрытия методом сквозной перфорации, на самом деле не работают. Кто занимался тепловизионными съемками, конечно не в октябре, когда внутри стены не должно быть конденсата, а где-то в феврале-марте, тот знает, что по плите перекрытия идет хороший температурный пробой, который еще более усиливается

за счет влаги, скапливающейся за зиму в утеплителе и в воздушном зазоре, если он есть. Не являются секретом случаи массивного льдообразования во внутреннем объеме конструкции со всеми вытекающими отсюда последствиями. Если мы и дальше будем заниматься «перфорацией», тогда надо принимать какое-то решение на уровне города или федерации и вводить, как вариант выхода из ситуации, дополнительные декоративные элементы, локально утепляющие данные проблемные участки.

М.К. Ищук: Уже в начале XIX века в России появились трехслойные кирпичные кладки (стены Герарда), в которых наружный и внутренний слои соединялись при помощи кованых связей либо скруток, а в качестве утеплителя использовались мох, торф, опилки. Стены Герарда зарекомендовали себя не с лучшей стороны, поскольку не отличались долговечностью. На Западе, а точнее в Англии, многослойные стеновые конструкции появились лишь в середине XIX века.

ЦНИИСК активно участвовал в разработке многослойных ограждающих конструкций с наружной облицовкой кирпичом. В 1988 году была выпущена типовая серия 2.130-8 (выпуски 0 и 1), где, кстати сказать, многие технические решения, которые сегодня обсуждаются на предмет того, что их следовало бы принять, были уже тогда воплощены. В частности, это и вентилируемые прослойки, и отливы из оцинковки для отвода воды в уровне перекрытий. Была исключена средняя надоконная перемычка, под подоконником вместо кирпичной диафрагмы была принята растворная и др. В серию были включены более эффективные кладки с гибкими стальными связями. В то же время из серии была исключена кладка с утеплителем типа цементно-стружечного фибролита или минераловатных плит, устраиваемых с внутренней стороны стены, поскольку во многих зданиях с такими стенами наблюдалась сырость. Правда, в этих сериях не предусматривалось поэтажное опирание наружных стен, ибо в то время такой вопрос не стоял на повестке дня. Высота зданий с наружными стенами из облегченной кладки ограничивалась пятью этажами. Сопrotивление теплопередаче большинства примененных там типов стен не превышало 1,8–2,4 м²·°C/Вт.

В середине 90-х годов произошла настоящая революция, которая потребовала перехода на совершенно новые конструктивные решения. Никто из участников строительного процесса не оказался к этому готов — ни наука, ни проектировщики, ни подрядные строительные организации.



(слева направо)

М.К. Ищук,
зам. директора по науке,
зав. лабораторией реконструкции уникальных каменных зданий и сооружений ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко

А. Л. Алтухов,
главный конструктор
ГП МО «Институт «Мосгражданпроект»

Что касается проектировщиков, то они были вынуждены отправиться в свободное плавание. Типовая серия 2.130-8 уже не соответствовала новым требованиям по сопротивлению теплопередаче и возросшей высоте зданий. Из нормативных документов остался только СНиП II-22-81* «Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования». Однако и спустя 14 лет с начала массового строительства зданий с наружными стенами нового поколения, в нем нет указаний по проектированию таких стен. Поэтому в первую очередь был перенят зарубежный опыт, который каждым интерпретировался в меру собственного понимания.

В 2003 году, когда дефекты наружных стен стали для многих очевидными, в СНиП были внесены значительные изменения, не касающиеся новых типов стен, что еще больше дезориентировало проектировщиков.

А.Л. Алтухов: Совершенно правильно было сказано, что к конструкциям стен, в которых предусмотрено применение утеплителей в качестве среднего слоя между внутренней (несущей или самонесущей) стеной и наружной облицовкой, нельзя относиться как к обыкновенной кирпичной кладке. Это фасадная система.

Под словами «фасадная система» я подразумеваю не только конструктивные решения, материалы, специфику расчета и т.д., но и систему изделий, в том числе и металлических комплектующих, которые применяются при устройстве такой стены. Без специальных изделий сделать эту стену долговечной, безопасной в эксплуатации и экономичной, на мой взгляд, практически невозможно. Мы же сегодня пытаемся в конструкции этих стен приспособлять те материалы, которые оказываются под рукой: обрывки оцинкованной стали, проволоку, которую нашли на стройплощадке, и т.п.

Что касается надежности этих стен. Мы тоже видели достаточно большое количество проблемных зданий. Чтобы не повторяться, назову лишь те причины повреждений, которые пока что не были озвучены.

Одна из причин отказа многослойных стеновых систем — применение пенополистирола с небольшой объемной массой. На мой взгляд, это материал, использование которого в подобных конструкциях должно быть категорически запрещено. Во-первых, он дает достаточно большую усадку в процессе эксплуатации. Кто-то с этим может не согласиться, но факт остается фактом. Вероятно, это зависит от химического состава,



от конкретного производителя. Примеры усадки пенополистирола мы видели собственными глазами.

Это материал весьма непрочный. Он крошится, и при его укладке остаются достаточно большие щели и зазоры между листами, что провоцирует выпадение конденсата на внутренних поверхностях стены. Обеспечить его плотное прилегание к перекрытиям, в угловых зонах или в местах примыкания других конструктивных элементов практически невозможно. Кроме того, его очень сложно закрепить, не сломав.

Следующая причина, которая хотя и упоминалась, но как-то вскользь, — это неграмотное конструктивное решение и неудовлетворительное качество выполнения горизонтального шва под перекрытием. В этой зоне очень часто присутствуют два очень больших дефекта, представляющих опасность. Первый дефект — это недостаточная величина зазора для учета реального прогиба перекрытий. Сегодня сплошь и рядом применяются безбалочные перекрытия. СНиП 2.03.01-84* «Бетонные и железобетонные конструкции» допускает для таких перекрытий прогиб величиной около 1/200 от пролета. При пролетах 6 м допустимый прогиб будет составлять порядка 3 см. Каким образом рассчитываются такие перекрытия, мы с вами все сегодня тоже знаем. Они рассчитываются в основном по тому или иному автоматизированному расчетному комплексу, который считает по упругой стадии и не учитывает снижение жесткости и соответствующее увеличение прогибов, возникающих в перекрытиях с учетом трещин, ползучести бетона и многих других факторов. Однако реальные прогибы в таких перекрытиях могут почти в два раза превышать те значения, которые получаются по расчету. Как следствие — передача нагрузки от перекрытий на кладку. При этом нагрузка может «собраться» от нескольких этажей на одном из перекрытий и вызвать повреждение несущих конструкций. На точность расчетов перекрытий внимание практически не обращается. Если допускать нормируемые прогибы, то получается, что проектный зазор между перекрытием и верхом стены должен быть около 6 см (3 см + 3 см). Возникает вопрос, как его заделать? Поэтому, наверное, следует более жестко ограничить прогибы перекрытий под стенами либо вообще при определенных пролетах обязывать делать окармливающие балки, которые бы ограничивали деформативность этих участков. Должны быть предусмотрены какие-то устройства, металлические или пластиковые, которые могли бы закрывать торцы перекрытий и обеспечивать отвод дождевых вод из этой зоны. На некоторых объектах мы пытаемся самостоятельно решать эту проблему.

Понятно, что строители вряд ли придут в восторг от такого решения. Балки делать достаточно сложно — надо и с опалубкой возиться, и арматурные каркасы ставить, то есть возникает масса проблем. Поэтому очень часто проектировщикам приходится закладывать в проекты безбалочные перекрытия не по собственной воле, а по настоянию строителей.

Второй распространенный дефект обусловлен попаданием в этот шов дождевых вод. На фасадах многоэтажных зданий образуются большие дождевые потоки. Ливни у нас бывают сильные, и, при отсутствии водоразбрызгивающих устройств, каких-либо бортиков, вода затекает в щель между низом перекрытия и кладкой, распространяется по кирпичу, утеплителю, пеноблоку, снижая теплоэффективность конструкции, приводя к размораживанию и т.п. Те мастики, которыми эти швы замазываются, как правило, бывают, но не эффективны и не долговечны. Стены в процессе возведения авторским надзором или проектировщиком практически не контролируются. Кладка иногда выполняется с наружной стороны, на большой высоте и без нормальных лесов. Произвести ее осмотр физически невозможно, то есть, все отдается на откуп строителям.

Теперь, что касается самих перекрытий. Проблема мостиков холода в зоне их сопряжения со стеной не менее сложная. Термовкладыши, которые применяются в этих зданиях с целью снижения теплопотерь, тоже несут в себе опасность. При некачественной установке это мина замедленного действия. Повреждения и разрушения с этим связанные мы увидим еще в дальнейшем. Дело в том, что в качестве термовкладышей зачастую используется тот же самый пенополистирол. Он крошится, ломается, надежно не фиксируется и вплотную прилегает к рабочей арматуре, как поперечной, так и горизонтальной, которая, собственно говоря, и держит край перекрытия с опирающейся на него кирпичной кладкой. Рабочая продольная и поперечная арматура не имеет защитных слоев. На термовкладыши попадает конденсат, скапливающийся в утеплителе, может попасть и дождевая вода, что вызывает активную коррозию рабочей арматуры железобетонной плиты в этой зоне. Железобетонное сечение консолей с рабочей арматурой без защитного слоя также не может отвечать требованиям по прочности. Пока явных обрушений не отмечалось, поскольку скорость коррозии не столь велика, но это может произойти в дальнейшем. Сегодня бетон в этой зоне работает на поперечную силу без видимых повреждений, но при появлении трещин, которые могут быть спровоцированы, в том числе и многократными циклами замораживания-оттаивания, разрушительные процессы будут проходить по цепной реакции, лавинообразно.

На чем еще хотелось бы остановиться. Очень важно, чтобы при решении проблем, связанных с трехслойным стеновым ограждением, мы не ограничивались рассмотрением кирпичных кладок. Сегодня достаточной популярностью пользуются стеновые системы с применением пустотных бетонных блоков. Однако те фасадные системы, которые мы видели, имеют, на мой взгляд, целый ряд существенных недостатков, связанных с конструктивными решениями, устройством связей, горизонтальными термическими деформациями, устройством швов. Ведь бетонные блоки имеют гораздо большее тепловое расширение, нежели кирпич, морозостойкость их ниже, а пористость выше. Опасность применения таких стен еще больше, чем кирпичной

кладки, в силу специфичности материала, отсутствия требований, которые должны к нему предъявляться, еще более недостаточной изученности его работы в данных конструкциях. Хочется, чтобы проблемам, возникающим с такими стенами, тоже уделялось серьезное нормативное внимание.

Вообще, наверное, для решения вопросов, связанных с кладками, должна быть выработана какая-то государственная позиция. Сегодня мы практически отказались от строительных норм и правил, заменив их стандартами организаций. И каждый производитель, проводя не всегда корректно циклы испытаний или проводя их формально, не в полном объеме, получая положительные заключения по каким-то отдельным элементам, но не по фасадной системе целиком, начинает рекламировать свои решения или изделия. Иногда такие решения с подачи производителей попадают в территориальные каталоги. Такая ситуация порождает недопустима. Проектировщики, которые сегодня проектируют, не обладают специальными знаниями, в институте этому не учат, информация по подходам к проектированию фасадных систем сегодня фактически отсутствует, а если и есть, то в виде частных мнений. По целому ряду вопросов, наверное, надо было бы провести масштабный комплекс исследований, теплотехнических, механических и прочих испытаний, и, опираясь на полученные результаты, сформулировать какие-то совершенно четкие критерии: что хорошо, а что плохо и насколько плохо.

Альбомы проектных решений должны содержать детальные проработки конструктивных решений с учетом того, что стеновое ограждение разрабатывается в разделах АР архитекторами, не имеющими инженерной подготовки и часто не понимающими технические особенности, связанные с надежностью и прочностью. В проектировании стен должны принимать непосредственное участие инженеры-конструкторы, которые, в свою очередь, должны следовать четким требованиям норм, к сожалению, отсутствующим.

Следует отметить, что проблемными у нас являются не только трехслойные, но и более простые двухслойные конструктивные решения, то есть кладки, выполненные из пенобетонных блоков с последующей облицовкой кирпичом. Мы имели целый ряд обрушений и дефектов в стенах двухслойной кладки с перевязкой. Почему? Потому что упругие характеристики кирпичной кладки и применяемых блоков весьма различны. И мы сегодня не знаем, какие должны быть блоки и на какую высоту можно делать стены с перевязкой, чтобы не получить срез кирпича тычкового ряда. Конечно, можно строить модели и пытаться что-то посчитать, но это теория без эксперимента и учета реальной работы. Науке, наверное, следует заняться этими вопросами, и в нормативах должны быть прописаны четкие критерии по конструкциям.

Считаю, что ставить эксперименты, осуществляя строительство с использованием неизученных конструктивных решений непозволительно. Сначала все надо понять в лаборатории, на основании испытаний и научного обобщения, а не умозрительных рассуждений, разработать хорошие чертежи, и только потом строить.

Ю.Г. Граник: Все-таки, в чем преимущество облицовки кирпичом? С одной стороны, это, конечно, ограничивает архитектурные возможности — это однозначно. В то же время облицовка, если она



(слева направо)

М.Г. Александрия,
исполнительный директор
НО «Ассоциация
«Наружные фасадные
системы «АНФАС»

И.В. Прохоров,
генеральный директор
компания «ПК-Термоснаб»

правильно выполнена, служит очень и очень долго, в отличие от штукатурки и некоторых других материалов. Если же делать неправильно, то можно испортить все что хотите. Вот тут сказали, что кирпичи разваливаются через какое-то количество циклов. Но вы меня извините, старинные здания столетиями стоят, бывший музей Ленина стоит. Значит, примените нормальный кирпич и нормальные связи. Поэтому я считаю так: надо обратить внимание на то, чтобы был качественный проект в первую очередь, применялись качественные исходные материалы, качественно выполнялись строительно-монтажные работы, и тогда, я думаю, все будет нормально. Ведь существует же положительный опыт, причем не только международный, но и наш отечественный. Если же делать плохо, проблемам не будет конца, и ничто не поможет — ни системный подход, ни совершенная нормативная база.

Большие сомнения вызывают трехслойные стены с пенополистиролом в среднем слое, потому что очень многое не отработано.

Что касается варианта двухслойной стены «облицовочный кирпич + ячеистый бетон». У нас сегодня такое поветрие — сплошь и рядом применяют ячеистый бетон плотностью 400 и 450 кг/м³. Конечно, это перехлест, но ячеистый бетон 500–600 кг/м³ вполне пригоден для такого применения.

Однако нельзя забывать, что в условиях рыночных отношений большую роль в принятии решений играет заказчик, а точнее человек, от которого зависит финансирование проекта. Что он хочет, то он и делает, и ни проектировщик, ни авторский надзор, ни Госстройнадзор с этим сделать ничего не могут. Ни одного судебного процесса выиграть невозможно.

М.Г. Александрия: С Вами трудно не согласиться, но давайте разобьем проблему на две части. Часть первая: что нам делать дальше с новым строительством? Если действительно все будем делать хорошо, тогда, как Вы говорите, подобный вид ограждающих конструкций имеет право на жизнь. И вторая часть проблемы: что делать с тем, что уже построено и трещит, а в некоторых случаях даже рушится? На мой взгляд, вторая часть важнее всего, потому что эта проблема не за горами, а уже стоит на пороге.

И.В. Прохоров: В подавляющем большинстве случаев отказы многослойных стеновых систем являются следствием грубейших ошибок, допущенных в конструктивных решениях гибких связей.



Связи, которые сегодня применяются, как правило, не учитывают ни ветровые нагрузки, ни пульсационную составляющую. Каменщик может спокойно взять проволоку из отходов, куски арматуры, которые, например, отрывную нагрузку вообще не могут держать.

Еще одна проблема, которая возникает, — это проблема выбора материалов. Значительная часть применяемых конструктивных решений не имеет технического обоснования, что приводит к возникновению ситуаций, когда еще на стадии проектирования закладываются материалы без учета реальных процессов, протекающих в конструкции, и возможности их совместной работы в данной системе. Это позволяет строителям применять самые дешевые компоненты, и никто их за это не может наказать. И все прекрасно знают, что при той системе требований, которые заложены в этой технологии, можно заменять все, в том числе и пенобетон, тем более что входной контроль качества поступающих на стройплощадку материалов отсутствует, а проверить что-то в полевых условиях нереально.

В.Г. Гагарин: Хотелось бы немного сказать по поводу гибких связей и их коррозии. В многослойных стеновых конструкциях существует опасность коррозии металлических гибких связей, находящихся в контакте с влажным утеплителем. Когда я был аспирантом в начале 1980-х, мне посчастливилось принимать участие в работе по исследованию панелей на гибких связях как раз в части коррозии гибких связей. Так вот, тогда в НИИЖБе (А.М. Подвальным) были проведены эксперименты по исследованию скорости коррозии арматурной стали А3, оцинкованной стали и покрытой слоем алюминия, находящейся в контакте с несколькими утеплителями при различной их влажности. Скорость коррозии была максимальной при контакте с минеральной ватой и фенольно-резольным пенопластом. Контакт с пенополистиролом и с пенополиуретаном практически не увеличивал коррозию металла. На основе этих исследований ЦНИИЭП жилища (В.Г. Цимблером) были подготовлены Рекомендации по защите гибких связей от коррозии. Подобные исследования следовало бы провести для современных материалов и разработать аналогичные Рекомендации. После этого можно будет обоснованно решать вопрос о материалах для гибких связей. Но аварии обсуждаемых конструкций обусловлены отсутствием гибких связей, а не их коррозией.

Относительно прогнозирования влажностного режима слоистых кладок. К сожалению, ту методику

расчета влажностного режима многослойных ограждающих конструкций, которая приведена в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», нельзя применить. В данной методике ограничивается влажность утеплителя, а применительно к обсуждаемым конструкциям надо ограничивать влажность лицевого кирпича, поскольку разрушение идет по лицевому кирпичу, а не по утеплителю. Вообще методика расчета была введена в СНиП в 1950-х годах и давно нуждается в усовершенствовании. Существуют более совершенные методики, на которые и следует ориентироваться при прогнозировании влажностного режима конструкций.

Кто-то из выступающих говорил по поводу устройства сливов для отвода конденсата изнутри стены наружу и т.д.. Хочу напомнить — еще в учебниках 30-х годов было написано, что не допускается фильтрации влаги в *ограждающих* конструкциях. Ведь, если конденсат надо выводить из конструкции при помощи сливов, то это означает, что материалы конструкции его впитывать больше не могут. Ситуация, когда конденсировавшаяся влага заполняет все поры теплоизоляционного материала и в виде капель выступает из ограждающей конструкции, просто недопустима. Такие конструкции надо браковать, поскольку утеплитель, полностью насыщенный водой, не способен выполнять теплозащитные функции, а конструкционные материалы утрачивают долговечность. Очевидно, что проблему такого переувлажнения необходимо решать другими методами, но не устройством микросливов. Следует принять такие конструктивные меры, которые позволят исключить подобное увлажнение ограждающих конструкций. Например, должны соблюдаться требования СНиП «Тепловая защита зданий», при измененной методике расчета.

Опыт обследования показал, что наибольшему увлажнению конденсировавшейся влагой подвергается лицевая кладка в области железобетонного перекрытия. При вскрытии проблемных зон удалось установить следующее: изнутри выполнена кладка из ячеистобетонных блоков, при этом очень плохо произведена заделка мест примыкания последнего ряда внутренней кладки к плите перекрытия. В некоторых конструкциях встречались даже пустоты. В результате данный узел характеризуется высокой воздухо- и паропроницаемостью, что способствует усиленному переносу пара из помещения к лицевой кладке. Повышенный влагоперенос ведет к образованию конденсата на внутренней поверхности лицевой кладки и является причиной появления мокрых пятен на кирпичной облицовке.

Увлажнению конструкции, сопровождающемуся образованием мокрых пятен на фасаде, способствуют также мокрые процессы в помещениях, например оштукатуривание, которые выполняются в холодный период года. Такие процессы желательнее исключить. Нельзя путать, когда нормально спроектированная конструкция увлажняется за счет диффузии влаги в нормальном режиме эксплуатации и когда происходит ее аварийное увлажнение.

Последний момент. Надо понимать, что в слоистых кладках лицевой кирпич работает не в тех условиях, в которых он работал в однослойной кирпичной стене. И если из кирпича однослойной стены влага выходила, то из этого кирпича она может не уйти, поскольку там нет необходимого градиента температуры. Поэтому лицевая кирпичная кладка трехслойной стены должна

рассматриваться как облицовка, а не как наружный слой кирпичной однослойной стены.

А.Ю. Калинин: Если мы будем рассматривать кирпичную кладку как облицовку, другими словами, как защитно-декоративный экран навесного фасада, придется выполнять расчет продухов на квадратный метр.

В.Г. Гагарин: Но если мы будем предусматривать продухи, тогда гораздо проще сделать вентфасад. Мы логично приходим к этому выводу. Или наладим нормальную работу облицовки из кирпича, чтобы она хотя бы не разваливалась, или надо переходить на вентилируемые фасады.

В.А. Писмарёв: Все выступления, которые прозвучали, в большей части подтвердили тот факт, что у трехслойных стеновых ограждающих конструкций с внутренним слоем из плитного эффективного утеплителя и лицевым слоем из кирпичной кладки, которые применяются не первый десяток лет, недостатков гораздо больше, чем преимуществ. К сожалению, опыт использования эффективной кладки в российской строительной практике показывает, что данная технология не прошла адаптацию.

Два года назад силами Мосгосстройнадзора совместно с Мосжилинспекцией и ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко проводилось обследование 83 проблемных объектов. Что же мы увидели? Даже если судить по документации, получалось порядка 7–8 вариантов заполнения стеновых проемов, а на самом деле их было еще больше. Причем ни одно из применявшихся конструктивных решений не прошло оценку пригодности в установленном порядке, поэтому и закономерен тот результат, который был получен.

Подводя итоги проверок, Мосгосстройнадзор в 2007 году написал на имя руководителя столичного стройкомплекса В.И. Ресина письмо с просьбой запретить использование трехслойных кладок в каркасно-монолитном домостроении до тех пор, пока в данные технологии не будут внесены принципиальные изменения, позволяющие повысить надежность, долговечность и безопасность возводимых с их применением ограждающих конструкций. Пока о надежности и долговечности мы можем только мечтать. О какой безопасности может идти речь, если данные фасадные системы, смонтированные в соответствии с проектом, прошедшим экспертизу, сохраняют работоспособность лишь в течение гарантированного срока эксплуатации, а зачастую выходят из строя гораздо раньше, например, через 2–3 года после сдачи объекта. Не исключено, что где-то не доработала наука, в каких-то случаях сказало низкое качество монтажа. Что больше, а что меньше, — это еще надо подумать. Иногда бывает и так, что малозначимый фактор, не учтенный проектировщиком, через какое-то время становится более важным, чем казался на первый взгляд. Мы проанализировали результаты совместных проверок с Мосжилинспекцией и ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко, и сегодня можем сказать, что причины, отрицательно повлиявшие на работу этих фасадных конструкций, носят комплексный характер.

Следует отметить, что наши усилия не пропали даром. В начале 2009 года решение правительства Москвы о запрете на применение многослойных конструкций с кирпичной облицовкой было

принято. Наверное, можно обсуждать, насколько оно плохое или хорошее, но я просто довожу до сведения, что такое решение есть.

Если в последующем город захочет вернуться к этому вопросу, тогда, наверное, надо будет выделить какие-то финансовые средства, разработать такую программу, выполнение которой позволит в конечном итоге получить некие конкретные решения. Эти решения должны сначала пройти проверку по соответствующей методике, по определенным направлениям — морозостойкости, долговечности и т.д., и только после этого могут быть разрешены к применению в массовом строительстве. Пока же практика отказов многослойных стеновых систем говорит о том, что данные технологии нуждаются в серьезной доработке, и мы не имеем права продолжать активно их применять.

«ТС»: Запретить-то мы запретили, но что делать с теми зданиями, которые уже построены с применением технологии колодцевой кладки или находятся в стадии строительства?

В.А. Писмарёв: Строящихся объектов в Москве сегодня около сотни, а может, и чуть больше. Часть из них уже сдана в эксплуатацию, часть еще строится. По каждому конкретному зданию

придется принимать конкретное решение: либо достраивать его в том виде, в каком оно было запроектировано, но при усиленном контроле со стороны Мосгосстройнадзора, либо приостанавливать процесс выполнения фасадных работ, вносить изменения в проект и только после этого выдавать разрешение на монтаж наружных ограждающих конструкций.

Что касается тех объектов, которые находятся в эксплуатации, то по каждому из них надо отдельно собирать участников строительства, проектировщиков, представителей науки и разбираться в причинах того, что произошло, более подробно. Сначала следует исключить те негативные факторы, которые на сегодняшний день существуют на этом здании, а потом уже решать, оставлять данную фасадную систему на здании с реализацией каких-то дополнительных мероприятий или же менять на другой вид фасада.

Согласно результатам обследования, проводившегося в рамках реализации городской программы ремонта фасадов каркасно-монолитных жилых домов, возведенных с применением технологии колодцевой кладки, в аварийном состоянии на сегодняшний день находится 36 объектов, и Департамент капитального ремонта жилищного фонда будет проводить на этих объектах комплекс мероприятий по ремонту и замене кладки.

П.Ю. Туркин: Неизвестно, сколько таких домов у нас появится в ближайшие годы. Потому что после принятия решения о 36 домах, пошла лавина обращений. Жители жалуются, что у них те же самые проблемы, присылают фотографии.

По результатам того, что мы сейчас имеем, начата работа. В настоящее время все эти дома находятся в собственности людей, объединившихся в ТСЖ, которые должны нам согласовывать выполнение ремонтно-восстановительных работ. При этом часть жильцов упорно настаивает на том, чтобы дом оставался кирпичным, другие владельцы квартир наоборот больше не желают жить в кирпичном доме и требуют вентилируемую систему, есть и такие, кому нравятся штукатурные фасады. Другими словами, сколько людей столько и мнений. И мы должны иметь четкие критерии, чтобы сказать собственникам жилья: мы будем делать так, а не иначе, и объяснить, почему именно так. Поэтому хотелось бы услышать рекомендации ведущих специалистов отрасли, представителей научных и проектных институтов по вопросу о том, какую технологию ремонта стоит применять в том или ином случае, от какой лучше отказаться.

А.Ю. Калинин: ГУ «Центр «Энлаком» участвовал в обследовании упомянутых домов. На тех объектах, которые вошли в программу капремонта, установлены разные фасадные системы, поэтому какой-то одной технологии ремонта, применимой к каждому из фасадов, просто не может быть. Универсального средства, при помощи которого можно было бы «вылечить» все дома не существует. Это необходимо понимать, поэтому в каждом заключении, выданном по результатам обследования, приведены рекомендации по поводу того, что и как ремонтировать.

Есть дома с двухслойной кладкой, наподобие того, что расположен на Новорязанском проспекте. В основном там, конечно, применяется





(слева направо)

В.А. Писмарёв,
руководитель отдела
по надзору
за применением фасадных
систем комитета
Мосгосстройнадзора

П.Ю. Туркин,
начальник управления
технической политики
и подготовки проектно-
сметной документации
Департамента капиталь-
ного ремонта жилищного
фонда г. Москвы

двухслойная кладка, но есть и трех- и однослойная с последующим оштукатуриванием. Там можно использовать самое простое решение — восстановить выполненный фасад в виде штукатурки по кладке. Можно восстановить штукатурку с применением примитивных мер: разрезкой, устройством деформационных швов. Возможны и другие варианты, например устройство штукатурной системы наружного утепления.

Но есть здания, где применена система с использованием уголков в виде опорной части и со связями из черного металла. Опасность таких домов заключается в том, что они не прогнозируемы по части обрушения наружного слоя кладки. Диагностике такие фасады не поддаются, отслоение кирпичной облицовки может произойти в любой момент. Чтобы понять, в каком состоянии находятся связи, нужно разобрать пол дома. Поэтому было принято решение, согласно которому кладки с опиранием на уголок и связями из черного металла будут разбираться однозначно.

Кладки с полным опиранием лицевого кирпича на плиту перекрытия, на наш взгляд, можно ремонтировать, если, конечно, в результате их обследования будет установлен факт наличия и удовлетворительного состояния связей. Потому что, как показывает практика, большинство домов с полным опиранием более или менее нормально себя ведет. Да, процесс разрушения будет протекать, но он будет достаточно затянута во времени. Для домов с трехслойной кладкой и полным опиранием лицевого кирпича на плиту перекрытия можно рекомендовать устройство продухов. Мы это уже делали в 2000 году на ряде объектов, когда дополнительно ставили продухи и убирали конденсат из кладки. Причем там были кирпичные трехслойные стены со штукатуркой. Эти здания до сих пор стоят, и никаких жалоб пока не поступало.

Если выяснится, что на каком-то из объектов связей недостаточно, лицевую кладку можно дополнительно закрепить. Проекты установки таких связей разработаны ЦНИИСК совместно с ЦНИИЭП жилища. Опять-таки проблема в том, во что мы будем их закреплять? Если внутри стоит пенобетонный блок объемным весом 400 кг/м^3 и прочностью на сжатие $0,5 \text{ МПа}$, то в них мы никакой химией, никакими анкерами никаких связей не закрепим. Это нужно реально понимать. Мы просто несколько замедлим процесс разрушения. Он не будет таким явным, как в доме на Петрозаводской улице, где уже произошли локальные обрушения, но рано или поздно

такие дома придется тоже ремонтировать. И вопрос в том, как их ремонтировать?

В связи с тем, что в основном конструкции стен предусматривают внутри пенобетонные блоки, в тех домах, где принято решение о разборке наружной облицовочной стены рекомендуется применение навесных фасадных систем с опиранием в торцы междуэтажных перекрытий. Такие системы на сегодняшний день есть, они официально разрешены, прошли процедуру технической оценки пригодности и рекомендованы к применению.

На объектах, основание которых обладает достаточной несущей способностью, можно применять и мокрые системы наружного утепления. Наружный слой кирпича при этом разбирается. Там, где существует возможность лавинообразного обрушения, все стены должны разбираться, кроме зон, где есть полное опирание. Как правило, это зоны лоджий и балконов.

По каждому объекту программы подготовлены конкретные рекомендации. Все ведущие проектные организации принимали активное участие в разработке вариантов ремонта.

Ю.Г. Граник: Замена в проблемных домах кирпичной облицовки на фасадные системы в принципе, конечно, может быть. Я только еще раз хочу подчеркнуть, что несущая подсистема во всех фасадных системах выполняется чаще всего из того же тонкого оцинкованного металла, а не из нержавеющей стали, а потому подвержена коррозии, что со временем тоже может стать проблемой.

Кроме того, надо иметь в виду следующее: стоимость фасадных систем находится в диапазоне от $\$80$ за квадратный метр и выше. Хватит ли у города таких денег? Об этом тоже надо думать, Департаменту в том числе.

Наш институт совместно с ЦНИИСК разработал альбом технических решений. Но, на наш взгляд, даже то, что мы предлагаем, должно пройти опытную апробацию с соответствующими, полноценными исследованиями. С тем чтобы можно было сделать правильные выводы.

О.И. Пономарёв: В продолжение разговора о том, что нам делать с аварийными домами. Почему-то никто не говорил о том, что мы должны установить межремонтный срок эксплуатации наружных стен с применением облегченной кладки. Все выступающие сегодня подчеркивали, что имеются серьезные проблемы, с которыми мы сталкиваемся при строительстве и эксплуатации таких стен. Поэтому,



(слева направо)

Д. Ким,
менеджер по продукту
ООО «Винербергер
Кирпич»

Я.Э. Пыхяла,
руководитель
отдела маркетинга
ООО «Анкерные системы»

А.В. Фадеев,
генеральный секретарь
НП «РОСИЗОЛ»

на мой взгляд, необходимо решить вопрос об обязательном периодическом обследовании и ремонте фасадов стен с облегченной кладкой.

Необходимо обязательно предусматривать возможность мониторинга этих систем. Когда мы проводили обследование проблемных зданий, тех самых, о которых шла речь, столкнулись с тем, что ни на одном из них мы не могли установить подвесную люльку. Мы же не альпинисты. Да и альпинисту не везде можно закрепиться.

Теперь по поводу нормативных документов. СНиП II-22-81* «Каменные и армокаменные конструкции» включает разделы, связанные с проектированием облегченной кладки, однако в данных нормах и Пособиях к ним рассматриваются только здания с несущими кирпичными стенами.

Что касается каркасно-монолитных зданий с многослойными наружными стенами, облицованными кирпичом, то для расчета, проектирования и возведения таких стен требуется специальный нормативный документ. Он должен учитывать требования СНиПов «Нагрузки и воздействия», «Бетонные и железобетонные конструкции», «Тепловая защита зданий» «Каменные и армокаменные конструкции». Необходимо также отразить требования по производству работ. Я назвал только 5 нормативных документов.

Включать все эти требования в СНиП «Каменные и армокаменные конструкции» нецелесообразно. Нужен специальный документ, учитывающий особенности конструкций из различных материалов, включая их совместимость.

М.К. Ишук: По-моему, проблема несколько преувеличена. Достаточно внести в СНиП II-22-81 буквально несколько строчек. Первое требование — устройство горизонтальных деформационных швов под плитами перекрытий. Второе — устройство вертикальных швов в лицевом слое кладки и перечислить конструктивные требования, в том числе по армированию кладки, гибким связям и материалам. Все это займет не более половины страницы.

П.Ю. Туркин: Олег Иванович говорил о том, что надо определить межремонтный срок. Перед Департаментом капитального ремонта жилищного фонда города Москвы стоит следующая задача: после ремонта фасада мы не должны подходить к этому дому минимум 50 лет. Мы хотим эту задачу решить, а потому должны применить такие технологии, которые позволят этого достичь. В связи с этим хотелось бы от специалистов получить ответ

на вопрос: насколько можно быть уверенным в том, что после выполнения всех рекомендованных мероприятий по ремонту тот или иной фасад простоит 50 лет?

М.К. Ишук: У меня есть определенный опыт ремонта таких фасадов. Еще в 1998 году нам пришлось отремонтировать дом со слоистой кладкой на Молодогвардейской улице. На этом объекте мы вынуждены были применить несколько вариантов усиления. После вскрытия узлов картина была жуткая. Там камешки умудрялись уйти наружной верстой от опорного уголка на 12 см, то есть просто промахивались. В других случаях камешки этот уголок отодвигали от плиты перекрытия и на каких-то арматурах приваривали его к монтажным петлям. Поэтому то или иное решение принималось в зависимости от конкретной ситуации. Так вот, опыт показывает, если вы хотите гарантировать срок эксплуатации после ремонта 50 лет, то должны знать этот дом и эту систему досконально, а для этого нужно проводить тотальное обследование, ездить на люльке и мастеру говорить о каждом конкретном узле. Не снизу в бинокль смотреть — есть трещины или нет. Даже проведя вскрытие и установив какие-то дефекты на нижних этажах, нельзя быть уверенным в том, что наверху будет то же самое. Представьте себе ситуацию, что несколько этажей делала одна бригада, в ночь вышла другая. В результате конструктивные решения, выполненные на одном и том же доме, могут иметь совершенно разное качество. Поэтому необходимо либо проводить тотальное обследование, что труднореализуемо, либо применять радикальные меры с заменой фасада. В противном случае — гарантии нет, и не будет. И сказать наверняка, что сегодняшний ремонт не обернется через 15–20 лет такой же бедой, вряд ли кто сможет.

Д.И. Ким: В ходе нашей дискуссии прозвучало несколько не очень лестных замечаний в адрес кирпича. Мы неоднократно проводили обследования проблемных зданий и считаем, что в принципе кирпича тут не особо виноват. То есть, качество кирпича в основном достаточно высокое, в том числе и у российских производителей. С нашей точки зрения проблема как раз в качестве строительно-монтажных работ и в какой-то степени сказываются недоработки проектов.

Что касается идеи использования полнотелого кирпича в качестве лицевого. К вашему сведению, у нас в стране практически нет производителей,

которые бы выпускали лицевой полнотелый кирпич. Такой кирпич производят только иностранные фирмы, это немецкий клинкерный кирпич или бельгийский полнотелый ручной формовки. Однако с ростом евро импортная продукция сегодня стоит очень дорого.

В принципе можно подстроиться и под производство лицевого полнотелого кирпича. Однако не факт, что морозостойкость полнотелого кирпича будет выше, чем пустотелого. Тут нет прямой зависимости. По опыту нашего эстонского завода, где мы выпускаем и полнотелый, и пустотелый кирпич, могу сказать, что морозостойкость полнотелого кирпича ниже, чем пустотелого.

Чтобы избежать проблем, которые возникают при использовании пенобетонов и газосиликатов, мы рекомендуем в качестве материала заполнения каркаса применять крупноформатную поризованную керамику. По своим теплотехническим характеристикам она ничем не отличается от пено- и газосиликатных блоков. То есть, ее можно применять без дополнительного утепления, как в двухслойных, так и в монолитных кладках. В то же время по прочности, долговечности и эксплуатационным характеристикам поризованная керамика превосходит легкие бетоны. По цене такие решения, конечно, будут дороже. Но тут каждый вправе выбирать, что для него важнее — сэкономить, получив при этом маленький срок службы, или же немного переплатить за конструктивное решение, которое прослужит несколько десятков лет? Тем более, если учесть, что в общей смете расходов на строительство и эксплуатацию здания в течение всего срока службы на строительство приходится 20%, а на эксплуатационные расходы 80%. Поэтому экономия тут не очень уместна.

«ТС»: Можно ли взять на вооружение европейский опыт восстановления поврежденной кладки?

Я.Э. Пыхьяла: В принципе, проблема ремонта многослойных кирпичных кладок давно и достаточно эффективно решена в Англии. Почему именно в Англии? Очевидно потому, что у англичан колоссальный опыт возведения конструкций из кладочных материалов.

В чем суть технологии, о которой я собираюсь рассказать? Разработаны специальные ремонтные спиралевидные связи из нержавеющей стали, которые при закреплении в слабонесущих основаниях выполняют сверлящую функцию, то есть могут быть установлены при помощи перкуссионного ударного инструмента. Например, в ячеистый бетон такую связь можно забить молотком. В предварительно просверленном отверстии меньшего диаметра она может быть установлена точно так же за счет силы трения. То есть канавка в кладочном материале нарезается в процессе установки.

Связи обладают гибкостью, достаточной для того, чтобы обеспечивать подвижность внешнему слою и компенсировать температурные деформации наружных стен, которые возникают в процессе эксплуатации. Данная технология ремонта слоистой кладки использовалась при реставрации комплекса зданий Эмпайр Стэйт Билдинг (Empire State Building) в Нью-Йорке. Понятно, что вопрос закрепления слоев — это лишь частный случай. Но, на наш взгляд, подобный метод реставрации

кладки заслуживает внимания, поскольку его простота и эффективность действительно впечатляют.

А.В. Фадеев: Небольшая ремарка по поводу запрета на применение данной конструкции. Выскажу свое мнение: запретить легко, но, идя на такой шаг, мы фактически ограничиваем потребителей, которые голосуют своим рублем за то, чтобы были кирпичные кладки. Населению нравятся кирпичные здания, и в выступлениях эта мысль тоже прозвучала, мы же говорим ему — нет, такие конструкции применять нельзя.

На такую излишне суровую, на наш взгляд, меру мы не могли не отреагировать. В июле 2008 года в адрес администрации Московской области было отправлено письмо с предложением об отмене известного постановления о запрете на применение колодезных кладок при проектировании объектов.

Мы считаем, что несправедливо перекладывать на фасадную конструкцию ответственность за те аварийные ситуации, которые произошли, поскольку произошли они вовсе не из-за того, что технология порочна, а по вине самих участников строительного процесса.

К сожалению, какие бы замечательные технологии мы не применяли, на безопасности строительных объектов будет постоянно сказываться влияние человеческого фактора. Из этих позиций все участники и должны исходить. Ведь, если бы наружные стены из облегченной кладки изначально грамотно проектировались, осуществлялся входной контроль материалов, тщательно отслеживалось бы качество монтажа, особенно при проведении скрытых видов работ, уверяю вас, количество проблем, с которыми мы сегодня сталкиваемся, можно было бы на пальцах пересчитать.

А.Ю. Калинин: Вся беда в том, что контролировать это практически невозможно, поскольку в настоящее время кладку осуществляют изнутри. Что можно проконтролировать, как можно поставить утеплитель, заложить туда гибкие связи, засверлить их, если строительно-монтажные работы каменщик выполняет, находясь с внутренней стороны стены.

Ю.Г. Граник: Но торцевые железобетонные стены облицовываются снаружи, а кирпич сыпется в первую очередь с них.

А.Ю. Калинин: Даже если кладка выполняется снаружи, то делается это из приставных люлек, которые крепятся к междуэтажным перекрытиям. А производить осмотр с люльки очень сложно. Да и добровольцев, готовых целый день болтаться между небом и землей, не так много ни среди



разработчиков, ни среди представителей инспектирующих организаций.

Ю.Г. Граник: Речь не об этом. Ведь основная идея закона «О техническом регулировании» заключается в том, что сам производитель должен обеспечивать гарантию качества. Стало быть, в первую очередь должен контролировать тот, кто строит, а вовсе не тот, кто выполняет надзорные или контролирующие функции. Ведь к каждому каменщику инспектора не приставишь. При таких объемах строительства нам бы в этом случае понадобилась не одна тысяча сотрудников, постоянно присутствующих на стройплощадках и отслеживающих каждый шаг строителей. Понятно, что в строительстве очень много скрытых видов работ. Но на них должны составляться акты. И тот, кто подписывает эти акты, гарантирует, что все выполнено так, как должно быть.

В.А. Писмарёв: В данном случае главным надзорным инспектором явилось время. И если время показало, что данная технология ущербна для здоровья, значит, ее категорически запрещается применять. Никто, к сожалению, кроме нас не вышел с инициативой о запрете этой технологии, о порядке подтверждения ее в дальнейшем и т.д.

Если же встанет вопрос о том, что многослойную кладку или аналогичную ей фасадную систему нужно применять в массовом порядке, тогда необходимо будет провести комплекс мероприятий, обеспечивающих подтверждение ее пригодности. При этом самый главный критерий оценки — безопасность людей, которые в этих домах проживают.

Но сегодня идут жалобы. Только в этом году в Москве произошло 4 случая выпадения. Благо, что пока еще никто не пострадал. Но ведь это до поры до времени. Куда еще дальше терпеть? А сколько случаев было скрыто?

А.Л. Алтухов: Продолжая тему о контроле качества выполняемых работ, хотелось бы сказать следующее. Сегодня мы дошли до такого абсурда, что последний свод правил 11-110-99 «Авторский надзор за строительством зданий и сооружений» говорит, если вы помните, о том, что авторский надзор обязателен только для особо ответственных объектов, которые попадают в особый государственный перечень. Договор на осуществление авторского надзора по остальным объектам может заключаться по желанию заказчика. Если желания нет, можно обойтись и без надзора.

Что мы, то есть ГП МО «Институт «Мосгражданпроект», делаем в этой ситуации? При осуществлении авторского надзора мы естественно подписываем акты только на те конструкции, которые мы видели. В договоре совершенно четко оговариваем с заказчиком то, что мы будем смотреть. Понятно, что заказчик не хочет платить деньги за авторский надзор, в связи с чем делать его сплошным практически невозможно. Поэтому в рабочие чертежи мы вносим пункт об обязательности приемки тех или иных элементов особо ответственных конструкций, некачественное выполнение которых может представлять опасность для жизни людей или привести к разрушению здания. И на последующих стадиях, когда доходит дело до строительства, при этом неважно, кто будет инвестором или заказчиком по этому объекту, заказчик обязан заключить договор на авторский надзор, предусматривающий приемку

тех конструкций, которые мы сочли нужным прописать в рабочих чертежах. Исходя из объема этого авторского надзора, мы выставляем цену, это столько, сколько эти работы стоят. Благодаря таким записям в РЧ контролирующие органы вынуждают застройщика привлекать авторский надзор, поскольку эти конструкции в обязательном порядке должны быть приняты авторским надзором и освидетельствованы.

Это я привел пример в плане обмена опытом. И такой опыт, наверное, имеет смысл распространять постановлениями, правилами, распоряжениями в части требований к оформлению чертежей. Сегодня все проектировщики крутятся, как могут, в этой абсурдной ситуации.

Ю.Г. Граник: А Вы сами принимаете участие в приемке зданий?

А.Л. Алтухов: Нет, нас не приглашают, мы очень часто бываем даже не в курсе, что здание сдается. Периодически возникают ситуации, когда мы знаем, что на объектах были какие-то дефекты, требующие усиления, в журнал авторского надзора внесены соответствующие записи, и, следовательно, необходима повторная приемка. Проходит время, нас не зовут, мы пытаемся узнать, как обстоят дела на объекте, и тут вдруг оказывается, что дом-то сдан, и вопрос давно закрыт. Надеюсь, что такая ситуация долго продолжаться не будет, и «беспределу» строителей будет поставлен заслон.

В.Г. Гагарин: Наша дискуссия подошла к концу. Надо сказать, что новые технологии защитно-декоративной отделки наружных ограждающих конструкций, появившиеся после 1995 года, наверное, все с дефектами. Любая многослойная стеновая система, применяемая в российской архитектурно-строительной практике, нуждается в доработке. Трехслойные наружные стены с внутренним слоем из плитного эффективного утеплителя и лицевым слоем в виде кирпичной кладки, к сожалению, тоже небезупречны.

Что мы с вами отметили? Да, отказов непросто много. Однако помимо проблемных объектов имеются здания, которые эксплуатируются без рекламаций, по крайней мере, пока. Все ошибки, а именно — некачественное выполнение строительных работ, применение ненадлежащих материалов, недочеты при проектировании — носят в большей степени субъективный характер. Задача всех участников строительного процесса — эти ошибки учесть и каким-то образом ликвидировать.

Это, конечно, самые общие слова, но подробно мы обо всем поговорили. Будем смотреть в будущее с оптимизмом. Здания с облицовкой из кирпича все равно будут строиться, мы ничего не можем сделать. Кирпичные заводы в России работают и будут работать, производимую ими продукцию надо куда-то девать... Может быть, стоит не запрещать технологию, а пересмотреть нормы по теплозащите. Тогда все намного упростится.

В заключение хотелось бы поблагодарить всех присутствующих за участие в обсуждении крайне важной для строительного комплекса темы, а редакцию журнала «Технологии строительства» — за организацию столь своевременного мероприятия. Убежден, что публикация, подготовленная по материалам круглого стола, вызовет большой интерес у широкого круга читателей.