

ТЕХНО ЛОГИИ

4⁽³²⁾ / 2004
АРД-ЦЕНТР

строительства

Современное фасадостроение:
работа над ошибками

Акустический дискомфорт
и как с ним бороться?

Особенности национального
законодательства

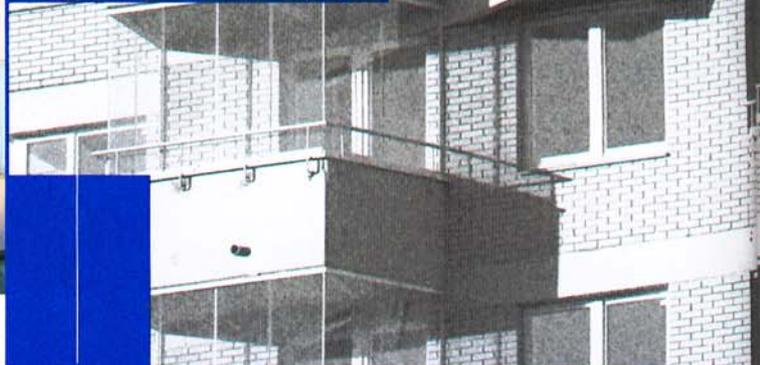
Новый подход к нормированию
теплозащиты зданий

ISSN 1681-4533



9 771681 453003 >

консультационный журнал по строительным, ремонтным и отделочным работам



ПО МАТЕРИАЛАМ «КРУГЛОГО СТОЛА»

НОВЫЙ СНИП «ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ»: ВЛИЯНИЕ НА ПРАКТИКУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

«ТС»: Строительная отрасль, как никакая другая отрасль промышленности в России, переживает заметный подъем. Благодаря ужесточению нормативных требований расход энергии на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение и освещение зданий, вновь построенных и реконструированных за последние 8 лет, снизился на 20—40%.

Всем известно, что действовавшие до 2003 года строительные нормы и правила разрабатывались на основе предписывающего подхода, то есть в них жестко регламентировались отдельные показатели, определяющие тепловую защиту здания. Согласно новому СНИПу здание рассматривается как некая энергопоглощающая система, и потому нормируется лишь удельное энергопотребление объекта с учетом обеспечения современных требований комфорта. Необходимая степень энергоэффективности может быть достигнута различными способами, например, за счет увеличения сопротивления теплопередаче наружных ограждений, принятия оптимальных объемно-планировочных решений, повышения эффективности работы отопительно-вентиляционных систем. Подобный подход к нормированию теплозащиты получил название «потребительский». Так в чем суть потребительского подхода? Каковы его преимущества?

Матросов Юрий Алексеевич — заведующий лабораторией «Энергосбережения и микроклимата зданий» НИИСФ РААСН:

— В принципе потребительский подход — это не нововведение. Мы начали внедрять его в практику нормирования еще в 1994 году. В то время на основе потребительского подхода были разработаны Московские городские строительные нормы МГСН 2.01-94 «Энергосбережение в зданиях».

Известен и зарубежный опыт использования потребительского подхода: он был успешно апробирован в США, Германии, Канаде, Дании, Объединенной Европе. Основное преимущество потребительского подхода заключается в возможности достижения существенного энергосберегающего эффекта. Это вот главное. И потом, переход на новые принципы нормирования создает условия для внедрения новых энергоэффективных технологий и строительных материалов, использования эффективного отопительно-вентиляционного оборудования и систем управления этим оборудованием, стимулирует применение более энергоэффективных объемно-планировочных решений.

С чего все началось? Примерно

10 лет назад перед специалистами Госстроя РФ была поставлена задача снижения уровня энергопотребления зданий на 40%, то есть требовалось разработать такие нормы, выполнение которых давало бы подобный эффект. Из всех вариантов решения этой проблемы мы предпочли следующий.

Мы попытались сначала оценить энергетическую эффективность зданий, возводимых в тот момент в соответствии с требованиями действовавших норм. Была проделана огромная исследовательская работа. Специалисты нашего института произвели расчеты по 32 типовым проектам зданий, построенных в различных регионах Российской Федерации (около 500 климатических зон). Для сравнения величин энергоемкости зданий были выбраны показатели их удельного энергопотребления. Удельное энергопотребление — это количество теплоты, подводимое в течение отопительного периода от источника теплоснабжения и приходящееся на квадратный метр общей отапливаемой площади объекта. Анализ результатов теплотехнических расчетов показал, что здания, расположенные в сопоставимых климатических зонах, например в Ленинградской области,

в Карелии, потребляли примерно в 2,5 раза больше энергии, чем здания, расположенные в Финляндии и Западной Европе. Чего, собственно, и следовало ожидать. Однако для того, чтобы иметь возможность сопоставлять теплотехнические показатели различных объектов, нам нужно было каким-то образом исключить зависимость этих показателей от климатических условий. Как мы поступили? Мы расчетное значение удельного расхода тепловой энергии поделили на определенный параметр, называемый градусо-сутками отопительного периода. В результате получили такую характеристику, которая оказалась примерно одинаковой для всех изучаемых объектов, в каком бы регионе они не находились.

Затем мы произвели статистическую обработку экспериментальных данных, нашли наиболее вероятные усредненные величины для зданий различной этажности и компоновки и взяли эти величины за основу при разработке новых нормативов. Выполнение этих норм позволяло добиться: на первом этапе внедрения федерального СНИПа «Строительная теплотехника» — 20%-ного, а на втором — 40%-ного снижения расходов энергии.

Необходимость рационального использования топливно-энергетических ресурсов, повсеместное ухудшение экологической обстановки, появление новых критериев оценки качества микроклимата помещений обусловили разработку общегосударственной программы энергосбережения и выход в свет серии нормативно-технических документов, направленных на решение задач повышения энергоэффективности зданий. Основные теплотехнические требования, предъявляемые ко всем строящимся и реконструируемым объектам, были изложены в общеизвестном документе — в федеральном СНиПе II-3-79 «Строительная теплотехника» в редакциях 1995 и 1998 годов.

До недавнего времени все участники строительного процесса — заказчики, проектировщики, строители — руководствовались в своей деятельности упомянутым СНиПом, откорректированным в 1998 году. Однако анализ результатов выполнения программных мероприятий выявил необходимость применения новых подходов к проектированию зданий и внесения в действующие нормативные документы существенных изменений. С целью дальнейшего развития долгосрочной государственной политики по реализации программы энергосбережения НИИСФ РААСН совместно с рядом организаций был разработан и Госстроем РФ утвержден пакет документов, в которых установлены новые нормы и стандарты теплозащиты зданий. Главенствующее положение в структуре пакета занимают СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и свод правил к нему СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий». СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» — совершенно новый документ как по своей структуре и области применения, так и по устанавливаемым им критериям теплозащиты, методам контроля, характеру и уровню энергоаудита, согласованности с европейскими стандартами. При этом он сохраняет преемственность с отмененным в октябре 2003 года СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника» и обеспечивает тот же уровень энергосбережения, однако предоставляет более широкие возможности в выборе технических решений и способов соблюдения нормируемых параметров.

Об основных принципах методологии нормирования, об отличительных особенностях принятой системы норм и стандартов, о влиянии новых нормативов на практику проектирования и строительства мы попросили рассказать непосредственных разработчиков нормативных документов, а также представителей проектных и строительных организаций. Обмен мнениями состоялся в рамках заседания «круглого стола», по материалам которого и подготовлена предлагаемая Вашей вниманию публикация. Инициаторами проведения встречи выступили редакция журнала «Технологии строительства» и компания «Декенинг Н.В.» (Thyssen Polymer GmbH).

Само название «потребительский подход» — это не совсем правильное, вернее — не совсем точное название. Оно возникло при разработке СНиПа 10-01-94 «Система нормативных документов в строительстве». Именно в этом документе впервые было применено это словосочетание. На самом деле этот термин произошел от английского слова «performance», что в переводе на русский язык означает «эксплуатационное качество» или эффективность, а применительно к нашему случаю — энергоэффективность здания. Впер-

вые подход «performance» лет 25 назад предложил Международный Совет по Строительным Исследованиям. Идея подхода заключается в следующем — не имеет смысла жестко нормировать все показатели здания, целесообразнее установить лишь некоторые, что называется жизненно необходимые нормативы, связанные, например, с комфортом, с безопасностью и т.д., а все остальное отдать «на откуп» проектировщикам. То есть, для потребителя что важно? Конечный результат, а каким способом проектировщик



Матросов Юрий Алексеевич,
заведующий лабораторией
«Энергосбережения и микроклимата зданий» НИИСФ РААСН



Щипанов Юрий Борисович,
начальник отдела ГУП
«Главное Управление заказчика
градостроительных работ»
Москомархитектуры

Ливчак Вадим Иосифович,
начальник отдела
«Энергоэффективности
зданий и сооружений, систем
инженерного оборудования»
Мосгосэкспертизы





Спиридонов Александр Владимирович, президент «Ассоциации производителей энергоэффективных окон» (АПРОК)



Прижижецкий Семен Иванович, начальник отдела «Сантехнического оборудования» МНИИТЭП

Тарасов Владимир Анатольевич, главный архитектор компании «Декенинк Н.В.» (Бельгия)



Аникин Виталий Александрович, заместитель директора МНИИТЭП, заслуженный архитектор России



будет добиваться этого результата, последний решает сам. Вот примерный смысл понятия «потребительский подход».

Впервые мы такие нормы разработали для города Москвы в 1994 году. Затем потребительский подход был применен в период с 1999 по 2004 год в регионах Российской Федерации при разработке целого ком-

плекса территориальных строительных норм, известных под общим названием «Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий». На сегодняшний день их 46. Все эти нормы утверждены соответствующими органами власти, зарегистрированы в Госстрое РФ, введены в действие и имеют силу обязательных к исполнению документов.

«ТС»: Какие здания могут быть отнесены к категории энергоэффективных? Каковы основные критерии оценки уровня теплозащиты проектируемых, строящихся, реконструируемых и эксплуатируемых объектов?

Матросов: В новых нормах установлены две группы обязательных к исполнению взаимосвязанных критериев тепловой защиты здания и два варианта проверки теплозащитных характеристик объекта на соответствие этим критериям.

При выборе технических решений и способов их реализации проектировщик может ориентироваться на:

- нормируемые значения сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций, рассчитанные на основе нормируемых значений удельного расхода тепловой энергии на отопление (установленных исходя из требований второго этапа внедрения СНиП «Строительная теплотехника»);
- нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление здания.

Выбор способа, по которому будет вестись проектирование, относится к компетенции проектной организации или заказчика. Методы и пути достижения этих нормативов выбираются в процессе проектирования.

Следует отметить, что в новом СНиПе «Тепловая защита зданий» не только установлены численные значения нормируемых показателей энергоэффективности зданий, но и предусмотрены методы контроля соответствия фактических показателей тепловой защиты здания нормируемым. В соответствии с требованиями нового СНиПа основные показатели «энергетического качества»

Таблица 1. Классификация зданий по энергетической эффективности

Классы энергетической эффективности гражданских зданий			
Буквенное и графическое обозначение класса	Наименование класса	Величина отклонения расчетного (или измененного нормализованного) значения от нормативного значения, %	Мероприятия, рекомендуемые органами администрации субъектов Федерации
Для новых и реконструируемых зданий			
A	Очень высокий	менее минус 51	Экономическое стимулирование
B	Высокий	от минус 10 до минус 50	То же
C	Нормальный	от плюс 5 до минус 9	-
Для существующих зданий			
D	Низкий	от плюс 6 до плюс 75	Желательна реконструкция здания
E	Очень низкий	более 76	Необходимо утепление здания в ближайшей перспективе

ва» проекта должны быть указаны в энергетическом паспорте объекта. Энергетический паспорт дает потенциальным покупателям и жильцам конкретную информацию о том, что они могут ожидать от своей недвижимости. Принимая во внимание тот факт, что цены на энергоресурсы постоянно растут, нетрудно сделать вывод — наибольшим спросом будут пользоваться здания, потребляющие минимальное количество энергии. Кроме того, энергетический паспорт позволит производить экономическое стимулирование энергосбережения (льготное налогообложение, кредитование, дотации и др.), а также даст возможность объективно оценить стоимость площади на рынке жилья.

Что еще можно сказать о новом СНиПе? Ну, например, он требует осуществлять контроль качества теплоизоляции каждого здания при его приемке в эксплуатацию методом термографического обследования согласно ГОСТу 26629-85 «Метод тепловизионного контроля качества теплоизоляции ограждающих конструкций». Такой контроль поможет выявить и устранить скрытые дефекты до ухода строителей с объекта. Также новый СНиП требует осуществлять выборочный контроль воздухопроницаемости помещений в соответствии с новым ГОСТом 31167-03 «Здания и сооружения. Метод определения воздухопроницаемости помещений и зданий в натуральных условиях».

«ТС»: Существует ли возможность определить степень энергоэффективности эксплуатируемого объекта?

Матросов: Контроль теплотехнических и энергетических параметров эксплуатируемых зданий может осуществляться при помощи энергетического аудита в соответствии с требованиями, изложенными в новом ГОСТе 31168 «Здания и сооружения. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление».

Энергетический аудит здания представляет собой последовательность действий, направленных на определение уровня тепловой защиты здания и оценку степени их соответствия нормативным требованиям. Результаты энергоаудита являются основой классификации и сертификации зданий по энергоэффективности, что и предусмотрено новым СНиП 23-02.

Кстати, несколько слов о классификации зданий по энергетической эффективности.

Собственно говоря, требование по классификации зданий пошло от Федерального закона «Об энергосбережении» (№28-ФЗ от 03.04.96 г.), согласно которому

требовалось произвести классификацию энергопотребляющих объектов. На сегодняшний день федеральными нормами установлено 5 классов (в региональных нормах их 6) энергетической эффективности зданий.

В таблице 1 представлена классификация зданий по степени отклонения расчетных или измеренных нормализованных значений удельных расходов тепловой энергии на отопление здания от нормируемого значения. Эта классификация относится как ко вновь возводимым и реконструируемым зданиям, проекты которых разработаны в соответствии с требованиями описанных выше норм, так и к эксплуатируемым зданиям, построенным по нормам до 1995 года.

К классам А, В и С могут быть отнесены здания, проекты которых разработаны по новым нормам. В процессе реальной эксплуатации энергетическая эффективность таких зданий может отличаться от данных проекта в лучшую сторону (классы А и В) в пределах, указанных в таблице. В случае выявления класса А и В органам местного самоуправления или инвесторам рекомендуется производить экономическое стимулирование.

В классы D и E включены эксплуатируемые здания, возведенные в соответствии с требованиями норм, действовавших в период строительства. Например, здания класса D — это здания, построенные до 1995 года. Здания, отнесенные к классам D и E, нуждаются в проведении мероприятий по улучшению энергетической эффективности, причем зданиям, попавшим в класс E, необходима срочная реконструкция.

Все энергосберегающие решения, теплотехнические расчеты, описание выбранных систем отопления, горячего и холодного водоснабжения, вентиляции и кондиционирования, сведения о наличии приборов учета и регулирования и прочие приемы повышения энергоэффективности здания должны быть изложены в разделе проекта «Энергоэффективность». В нем же необходимо представить сводные показатели энергоэффективности проектных решений в соответствующих частях проекта здания. При этом сводные показатели энергоэффективности должны быть сопоставлены с нормативными показателями.

Одним словом, на сегодняшний день мы имеем целую систему норм и стандартов, предоставляющих архитекторам более широкие возможности в выборе технических решений и способов их реализации при теплотехническом проектировании зданий. Правда, реализация этих возможностей требует дополнительных усилий со стороны проектировщиков.

«ТС»: Известно, что в каждом регионе действуют свои территориальные строительные нормы. Москва до последнего времени руководствовалась МГСН 2.01-99 «Энергосбережение в зданиях». Очевидно, с выходом в свет новой системы нормативных документов федерального значения в московские нормы и правила придется внести коррективы?

Щипанов Юрий Борисович — начальник отдела ГУП «Главное Управление заказчика градостроительных работ» Москомархитектуры: В основном требования МГСН 2.01-99 не противоречат новым нормам, однако некоторые положения и параметры необходимо будет привести в соответствие со СНиПом 23-02.

Юрий Алексеевич говорил правильно: мы были, можно сказать, пионерами в деле внедрения потребительского подхода в практику нормирования. Более 10 лет назад появился такой документ, как МГСН 2.01-94 «Энергосбережение в зданиях», в котором уже тогда было предложено два альтернативных способа оценки уровня тепловой защиты здания — поэлементный, когда определялось сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций, и потребительский, когда каждое здание рассматривалось как некий энергопотребляющий объект и рассчитывалось количество энергии, расходуемой на эксплуатацию одного квадратного метра площади.

С этими нормами мы осуществили переход ко второму этапу реализации программы энергосбережения, утвержденной Госстроем РФ в виде изменений в СНиПе «Строительная теплотехника». И если до 94 года сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций составляло в среднем около $1 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$, а на практике — $0,7-0,8 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$, то после выхода норм 94-го года столичная стройиндустрия осуществила серьезную реорганизацию, сменила парк форм на ДСК и к концу 90-х годов «вышла», что называется, на «двойку» (сопротивление теплопередаче — $2 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$).

Надо сказать, что уже в 1994 году было принято решение об обязательном включении в состав каждого проекта нового раздела под названием «Энергоэффективность», и началось внедрение в практику столичного проектирования энергетических паспортов. Позже, в новых МГСН 1999 года, энергетический паспорт здания получил дальнейшее развитие.

Вы знаете, что в 1998 году в федеральный СНиП «Строительная теплотехника» были внесены изменения, на что Москва, конечно же, прореагировала соответствующим образом: мы отредактировали в 1999 году МГСН (МГСН 2.01-99), столичная промышленность переориентирова-

ла все ДСК и предприятия стройматериалов на выпуск новых ограждающих конструкций. Нормативы по удельному расходу энергии на отопление зданий были пересмотрены. Новая версия городских норм требовала более чем 20%-го снижения предельных значений удельного энергопотребления зданий, и в настоящее время вся проектная продукция, предназначенная для реализации в Москве, соответствует этим требованиям.

В связи с выходом в свет новых федеральных норм по тепловой защите в МГСН 2.01-99 придется внести некоторые поправки. Работа по подготовке изменений и дополнений идет полным ходом, осталось лишь кое-что доделать, уточнить некоторые моменты, ну и решить проблемы организационного характера. В ближайшее время вопрос, я думаю, разрешится.

Ливчак Вадим Иосифович — начальник отдела «Энергоэффективности зданий и сооружений, систем инженерного оборудования» Мосгосэкспертизы:

Я возглавляю отдел энергоэффективности Мосгосэкспертизы, через который проходят все архитектурные проекты, реализуемые в Москве. Юрий Борисович прав: вся проектная документация выполняется в соответствии с действующими московскими нормами, которые, естественно, не противоречат федеральным. Чтобы после утверждения нового федерального СНиПа столичные проектировщики могли продолжать работу, не дожидаясь корректировки МГСН, Мосгосэкспертиза издала информационный бюллетень, адаптирующий федеральные нормы к московским.

Самое главное нововведение в новых нормах — это потребительский подход. Повышение сопротивления теплопередаче наружных ограждений — не самоцель, важно сократить расход тепла на отопление здания, а это может быть достигнуто не только за счет сокращения теплопотерь через стены, окна и другие ограждающие конструкции, но и за счет применения оптимальных объемно-планировочных решений, повышения эффективности работы отопительно-вентиляционных систем, утилизации тепла вытяжного воздуха, использования тепловых насосов и т.д., что и предусматривает потребительский подход.

Потребительский подход допускает возможность снижения сопротивления теплопередаче стен на 37% по сравнению с нормируемыми значениями и на 20% для остальных ограждений (для окон только на 5%), если удельный расход тепла на отопление не превышает заданную величину. Но это сделано не для легализации снижения показателей сопротивления теплопередаче, а для того, чтобы стимулировать процесс внедрения в практику отечественного домостроения средств автоматизации систем инженерного обеспечения зданий и возобновляемых источников энергии.

Что на сегодняшний день еще не решено? Я считаю, что самый главный недостаток — отсутствие обратной связи между проектом и реализацией. Ведь на бумаге все действительно соответствует нормативам, а на самом деле что получается? Вот, например, в крупнопанельной серии П-44Т наружные ограждающие конструкции представляют собой навесные трехслойные панели, отличительная особенность которых — наличие в толще пенополистирольного утеплителя металлизированной фольги, выполняющей функцию теплоотражающего экрана. Результат лабораторных испытаний показал, что термическое сопротивление таких панелей соответствует нормативным требованиям. Однако исследовалась теплоизоляционная способность отдельных фрагментов размером 20х60 см, при этом саму панель никто не тестировал ни на заводе, ни в процессе эксплуатации. Вот почему и в МГСН, и в федеральных СНиПах записано — спустя год после сдачи объекта в эксплуатацию, то есть когда строительная влага из конструкций уйдет, следует проводить комплексные тепловые испытания. Но ведь этого практически никто не делает, а между прочим, следовало бы.

Что касается термографического обследования, рекомендуемого Энергонadzором — в данной ситуации тепловизионную съемку нельзя рассматривать как альтернативу тепловым испытаниям, потому что тепловизионная съемка позволяет лишь проверить качество теплоизоляции объекта, то есть определить места локальных потерь тепла, что и предусмотрено новым СНиПом 23-02. А количество тепла, необходимое зданию, может быть определено только в ходе теплового испытания согласно новому ГОСТу 31168-03 «Здания жилые. Метод определения удельного потребления тепловой энергии на отопление».

«ТС»: Один из способов экономии энергии на отопление зданий — сокращение теплопотерь через наружные ограждающие конструкции, в том числе через окна. В структуре теплопотерь москов-

ских жилых зданий на долю светопрозрачных конструкций несколько лет назад приходилось до 26%. На ужесточение требований программы энергосбережения наука и производство ответили совершенствованием оконных технологий. Окна с деревянными старенными переплетами и простыми стеклами, применявшиеся более полвека в индустриальном домостроении, теперь уже снимаются с производства. Им на смену пришли энергоэффективные светопрозрачные конструкции, изготовленные по европейским стандартам. Однако выбор системы, какая бы замечательная она ни была, не дает гарантии получения достойного результата. Необходимый энергосберегающий эффект от использования качественной оконной продукции удастся получить лишь в том случае, если при монтаже будут учтены особенности взаимодействия всех конструктивных элементов в системе «окно-стена». Об этом все знают, но как ни странно проблем от этого не уменьшилось. Строительная практика показывает, что места примыканий оконных коробок к стеновым проемам — по-прежнему самое «болезненное» место в наружных ограждениях. Возникает извечный вопрос — что делать?

Спиридонов Александр Владимирович — президент «Ассоциации производителей энергоэффективных окон» (АПРОК): К сожалению, на сегодняшний день самая действенная мера — контроль качества выполнения работ на всех стадиях монтажа, чем мы, собственно говоря, и занимаемся. Дело в том, что в составе АПРОК имеется дочерняя структура — испытательный центр «АПРОК-ТЕСТ», одним из направлений деятельности которого является проведение натуральных обследований и экспертизы светопрозрачных ограждающих конструкций в зданиях различного назначения. После увеличения объемов использования современных окон объем экспертиз существенно возрос. Наши специалисты проводят примерно по 200—250 экспертиз в год по заказам частных и корпоративных клиентов. И результаты обследования показывают, что проблем с монтажом действительно очень много. Встречались даже такие ситуации, когда мы доводили дело до суда.

Как это выглядит организационно? АПРОК заключает со строительными фирмами договоры об экспертизе (при необходимости — о разработке) узлов примыкания и техническом сопровождении проекта. Таким образом, мы берем на себя ответственность за правильность установки всех оконных и дверных блоков, включая уплотнение швов, заделку откосов, выполнение примыканий к системе теплоизоляции, установку оконных отливов и т.д.

Года четыре назад Ассоциация вышла с предложением ввести на окон-

ную продукцию, выпускаемую членами АПРОК, маркировку, которая являлась бы своеобразным знаком качества. Вопрос о введении пятизвездной марки Ассоциации был согласован в Госстрое РФ, и в ближайшее время мы планируем запустить эту программу в Татарстане, в Самарской и Рязанской областях.

Новая оконная система «ФАВОРИТ», предложенная на рынке компанией «Декенинк Групп» («Thyssen Polymer»), полностью вписывается в концепцию энергоэффективных окон, которую предлагает АПРОК. Высокие теплотехнические показатели системы и высокая репутация самой компании являются предпосылками для широкого применения нового стандарта теплоэффективных окон, как в Центральном регионе, так и в Сибири.

Матросов: Я хотел бы вернуться к вопросу об обратной связи, о которой говорил Вадим Иосифович. По большому счету, нас сейчас не очень интересуют теплотехнические характеристики окон. Почти все современные разработчики оконных систем вышли на достаточно высокие показатели сопротивления теплопередаче окна, и поэтому в конкретных реализациях строительства нормативные требования по теплозащите, в общем и целом, соблюдаются. А вот про воздухопроницаемость окна, а точнее, про необходимость правильной организации воздухообмена в помещении, многие забыли. После того как в оконных конструкциях в целях сокращения утечки тепла загерметизировали все, что можно было загерметизировать, возникла проблема доступа свежего воздуха и обеспечения благоприятного температурно-влажностного режима. То есть получается палка о двух концах — отказываемся в целях повышения энергоэффективности от конструкций с неконтролируемой инфильтрацией — тут же нарушаем работу естественной вентиляции.

Надо сказать, что большинство специалистов по окнам эту проблему осознали и сегодня готовы предложить несколько вариантов ее решения. Простейший способ обеспечить нормируемую кратность воздухообмена — применение контурных уплотнений со специальными вентиляционными каналами. Хорошо себя зарекомендовали саморегулируемые вентиляционные клапаны, встраиваемые в оконные переплеты или стены.

А обратная связь у нас вот такая — в наш институт обращаются, к сожалению, только в аварийных ситуациях: когда появляются проблемы с промерзанием стены по периметру окна, наблюдается выпадение конденсата, образуется плесень, разрушается отделочный слой и т.д. Так не

проще ли предотвратить возникновение «болезни», нежели потом ее лечить?

Тарасов Владимир Анатольевич — главный архитектор компании «Декенинк Н.В.» (Бельгия): Коль скоро мы затронули тему обеспечения воздухообмена, скажу несколько слов по этому поводу. Согласно требованиям нового СНиПа нормируемая воздухопроницаемость окон должна составлять 5 кг/м²ч при разнице давлений 10 Па. Причем, обратите внимание, — дано максимально допустимое значение воздухопроницаемости, то есть мы опять имеем верхнюю границу, а ограничение «по низу» отсутствует. Между тем ни одно современное окно не обладает воздухопроницаемостью 5 кг/м²ч. Я думаю, не ошибусь, если скажу, что воздухопропускающая способность большинства систем вряд ли превышает 1–2 кг/м²ч. Тогда получается, что верхнюю границу вообще не имело смысла задавать, целесообразнее было установить необходимый минимум воздухопроницаемости светопрозрачных конструкций.

Матросов: Совершенно справедливое замечание. Мы, кстати, доработали этот вопрос и его решение поместили в свод правил (СП 23-101). Правда, мы установили не нижний предел воздухопроницаемости окон, а ввели классификацию помещений по воздухопроницаемости, устанавливаемой путем испытаний по новому ГОСТу 31167-03 «Здания и сооружения. Метод определения воздухопроницаемости помещений и зданий в натуральных условиях». При достаточной воздухопроницаемости помещений следует предусматривать организованный приток воздуха, о чем говорилось ранее.

Аникин Виталий Александрович — заместитель директора МНИИТЭП, заслуженный архитектор России: Мне бы хотелось повернуть наш разговор немножко в другую сторону. То, о чем мы здесь с вами говорим, как бы возвращает нас в прошлый век. В те времена, когда было социалистическое государство, когда это государство всем выделяло определенную сумму на одежду, на обогрев, на существование, и поэтому приходилось все нормировать, как по карточкам. Мне кажется, сегодня отношение к нормированию должно быть несколько другое. Ведь что получается? Вот, например, сейчас специалисты нашего института принимают участие в обсуждении новых Технических регламентов, и я вынужден констатировать, что все опять притягивается к старой методике нормирования в виде СНиПов, ГОСТов и т.д. Между прочим, получается, что пунктов требований сейчас

появилось даже больше, чем было раньше. Мне кажется, — это не совсем правильный путь, и мы, наверное, со временем от него откажемся.

На что еще мне как архитектору хотелось бы обратить ваше внимание? Что бы мы с вами не запроектировали, все потом нарушается либо период строительства перед приемкой здания, либо при его дальнейшей эксплуатации, потому что у людей, купивших жилье, очень часто появляется желание создать для себя и своих домочадцев такие условия проживания, которые соответствуют его собственному представлению о комфорте. Например, кто-то из владельцев захочет, чтобы в помещении его квартиры поддерживалась температура не менее 23°C, и он с готовностью оплатит любые дополнительные расходы, а для кого-то нормой станет режим строжайшей экономии всех энергоносителей. Не исключено, что найдутся желающие сделать полы с кабельным подогревом. Да мало ли что еще может придти в голову человеку: в конце концов, он имеет право совершенствовать свое жилище. Поэтому нормирование должно носить рекомендательный характер. На мой взгляд, следует диктательно установить только такие требования, соблюдение которых обеспечивало бы безопасность проживания, определенную степень комфорта и т.д. А все остальные теплотехнические параметры здания, зафиксированные в нормативных документах, могут быть своеобразным эталоном, на который проектировщик будет ориентироваться.

Матросов: В принципе, все, что Вы сейчас сказали — может быть и справедливо. Но справедливо лишь с позиций конкретного человека. А если посмотреть на проблему с позиции государства? Кто же, как не государство, должно позаботиться о том, чтобы тратить меньше энергии на отопление зданий? Его прямая обязанность — обеспечить законодательную основу для разработки таких нормативов, соблюдение которых позволяло бы сократить непроизводительный расход тепла в жилищно-коммунальном комплексе. Да, частный сектор готов платить больше, но нельзя забывать о том, что запасы топливно-энергетических ресурсов не безграничны. Сегодня бережливость — основа хозяйствования любой страны, в том числе с рыночной экономикой.

Кстати Россия — не единственное государство, уделяющее решению вопросов рационального использования энергии столь пристальное внимание. Например, в странах Европейского Союза тоже реализуется своеобразная программа энергосбережения, и действует общий для всех стран «Закон энергетической

эффективности зданий». Аналогичные государственные программы действуют в США, Канаде и Скандинавских странах.

«ТС»: *Очень часто в различного рода дискуссиях употребляется весьма неслучайная фраза: «Внедрение новых норм поставило стройиндустрию Москвы на колени». Неужели все так плохо?*

Тарасов: Конечно же, выход в свет новых норм по теплозащите объектов повлек за собой серьезную реорганизацию строительной отрасли. Прежнюю систему индустриального домостроения пришлось модернизировать, что для многих ДСК было сопряжено с большими трудностями, обусловленными необходимостью замены парка форм. Но нельзя забывать и о том, что новые нормы стали своеобразным катализатором процесса развития новых энергоэффективных технологий и строительных материалов. Если бы не новые нормативные требования, столичная стройиндустрия так и не перешла бы на новый более качественный уровень. Произошло коренное преобразование рынка строительных материалов, конструкций и технологий.

Матросов: Надо сказать, что Вы затронули очень важный вопрос. Ведь по большому счету внедрением новых строительных технологий мы действительно обязаны СНиПам, ГОСТам и т.д. Вот, например, применялись ли 10 лет назад современные оконные системы? Ну, разве что в единичных случаях. А сегодня более 20% столичных объектов возведены с использованием энергоэффективных светопрозрачных конструкций, изготовленных из различных материалов в соответствии с требованиями европейских стандартов. ДСК-1 организовал специальный цех, полностью обеспечивающий новыми энергоэффективными окнами все возводимые комбинатом здания, а это более одного млн кв. м общей площади в год.

А часто ли применялась в строительной практике теплоизоляция? Крайне редко и, как правило, в конструкциях чердачных перекрытий. Теперь же различные теплоизоляционные материалы используются и в системах утепления фасадов, и в системах утепления кровель, и в системах утепления междуэтажных перекрытий.

Сколько лет шел разговор о легких бетонах! Вы знаете, какие легкие бетоны применяются сегодня? Плотностью 300–400 кг/м³. Производители заботятся теперь только о том, чтобы блоки невозможно было продавить пальцем. Применяются они? Применяются. Широко? В Москве — повсеместно, потому что самый распрост-

раненный вариант конструктивного решения наружной стены — монолитный каркас с заполнением в виде пенобетонных блоков, облицованных снаружи кирпичом, а изнутри — гипсокартоном. Раньше применялась такая конструкция? Нет.

Современный рынок фасадных систем просто поражает воображение чрезвычайным разнообразием ассортимента представленной на нем продукции. Вентилируемые и невентилируемые фасады. Сколько их сегодня! Разве раньше кто-нибудь слышал о вентилируемых фасадах? Вряд ли. А ведь здания с вентфасадами строили еще до революции. Я однажды был в Саратове, где мне сносили дом 120-летней давности, а брус, из которого был выполнен несущий остов здания, разбирали и продавали дачникам. Можете себе представить? Навесной фасад надежно защищал древесину в течение 120 лет.

Сейчас на вооружении у строителей и «мокрые» и «сухие» фасадные системы, выбирай, какие угодно. Конечно, много допускается грубейших ошибок при монтаже окон. Нарушение технологии монтажа влечет за собой промерзание откосов, выпадение конденсата, появление плесени и другие не очень приятные последствия.

Но вот ведь какой парадокс. Если сравнить две стены: одну, построенную в соответствии с требованиями старого СНиПа (до 95 года), другую — возведенную согласно требованиям нового (после 2000 года), то новая стена, в три раза более теплозащитная, окажется на 20% дешевле. Это удивительно, конечно, но это факт, подтвержденный специалистами ЦНИИЭП жилища и неоднократными расчетами. То есть иногда при помощи новых технологий удается получить значительную экономическую выгоду.

Тарасов: Продолжу тему о последствиях внедрения новых норм. Как отреагировала Европа на новые энергосберегающие нормы, выпущенные ЕС? Развитием новых строительных технологий. Та конструкция пластиковых окон, которая сейчас типична для Москвы, в европейских странах применяется очень редко. Окна со стандартными пластиковыми переплетами, изготовленными из трехкамерного профиля шириной около 60 мм, после выхода новых европейских норм стали постепенно уходить в прошлое. Например, в Германии в настоящее время более 60–70% от общего объема продаж приходится на ПВХ-оконные системы с переплетами шириной порядка 71 мм. Непрозрачные элементы конструкций таких систем изготовлены из 4–6-камерных профилей и обладают сопротивлением теплопередаче

0,78 м²°C/Вт (вместо 0,62 м²°C/Вт, характерных для стандартных окон). Что это дает? Дело в том, что большинство оконных систем обладает нормируемым сопротивлением теплопередаче 0,55 м²°C/Вт (согласно требованиям московских норм) только на бумаге. В действительности оно едва дотягивает до 0,51–0,52 м²°C/Вт. Новая конструкция переплетов с пятью воздушными камерами позволяет получить «на окне» приведенное сопротивление теплопередаче 0,55 м²°C/Вт, причем при использовании стандартного двухкамерного стеклопакета.

Именно с такой концепцией окна вышла на российский рынок известная промышленная группа «Декенин» (Thyssen Polymer). Причем новая энергоэффективная пятикамерная оконная система «ФАВОРИТ» с широким профилем, позволяющим устанавливать стеклопакеты до 47 мм (оптимальный вариант 4-16-4-16-4), предлагается по цене стандартного окна, без какого-либо удорожания, что, я надеюсь, будет по достоинству оценено всеми участниками строительного процесса.

Аникин: Мне думается, у системы «Фаворит» очень большие перспективы. Из всего многообразия известных и успешно себя зарекомендовавших модификаций пластиковых оконных систем лишь некоторые нашли оправданное применение в нашей стране. Полноправным участником российского рынка, в том числе столичного, зарубежные компании-разработчики профильной продукции становятся лишь в том случае, если предлагаемые системы соответствуют специфике нашего климата. Я уже говорил неоднократно: в России лишь 4- и 5-камерные системы профилей с двух- и трехконтурным уплотнением, повышающим герметичность всей конструкции, дают необходимый комплекс тепло- и шумозащитных свойств, гарантируя максимальную эффективность в процессе эксплуатации. Из всех известных вариантов светопрозрачных элементов для наших окон подходят либо двухкамерные стеклопакеты с твердым селективным покрытием одного из стекол, либо однокамерные стеклопакеты с мягким селективным покрытием. Оконная система «Фаворит» соответствует всему перечню требований, поэтому есть все основания считать, что она оправдает

свое название и станет в ближайшее время одним из лидеров продаж.

Прижижецкий Семен Ионович — начальник отдела «Сантехнического оборудования» МНИИТЭП:

Я, прежде всего, хотел бы выразить признательность организаторам «круглого стола» за то, что здесь прозвучали слова «потребительский подход». Последний раз это словосочетание я, как проектировщик, слышал в 94 году, когда мы занимались подготовкой МГСН «Энергосбережение в зданиях». Уже тогда были сформулированы два принципа подхода к нормированию теплозащиты, и установлены две обязательные группы требований: нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и нормируемый удельный расход тепловой энергии на отопление. Так вот, все, чего мы достигли в московском строительном комплексе, а я в основном говорю о массовой типовой застройке, блестяще решает проблему теплозащиты по первому принципу подхода, то есть по нормируемому значению сопротивления теплопередаче. Конечно, есть здания, которые еле-еле «укладываются» в эти нормы, но в общем и целом все наши проекты соответствуют этим показателям.

С другой стороны мне, как начальнику отдела сантехоборудования МНИИТЭП, который занимается проектами отопления, вентиляции, водоснабжения и канализации, очень обидно, что по второму принципу подхода с 94 года мы в Москве реализовали лишь минимум того, что можно было бы реализовать.

Что мы на этом теряем? Всем известно, что наши нормы по приведенным сопротивлениям теплопередаче по сравнению с немецкими менее жесткие. Чем это объясняется? Мы действительно имеем качественные разнообразные окна. Сегодня речь идет уже о каких-то десятых долях значений теплотехнических показателей этих окон. У наших объектов достаточно теплозащищенная «коробка», но по инженерным системам мы на сегодняшний день не реализовали почти ничего из того, что закладывали в московские городские строительные нормы. Например, мы предполагали, что начнем с автоматизации теплоснабжения не группы зданий, а отдельных зданий. В МГСН было декларировано, что основным инструментом теплоснабжения здания должен стать индивидуальный тепловой пункт. Каковы же результаты? Лишь незначительная часть проектов в Москве выполняется с теплоснабжением через ИТП. Большинство же объектов по-прежнему обеспечивается теплоэнергией централизованно от ЦТП.

Поскольку за короткий промежуток времени невозможно произвести столь серьезную реорганизацию системы теплоснабжения, в зданиях, подключенных к ЦТП, планировалось организовать автоматизированные узлы управления. То есть подразумевалось, что в каждой квартире будет стоять отопительный прибор с термостатом, а потому сердце отопительной системы в виде старого элеваторного узла, не способного обеспечивать изменяемый в соответствии с индивидуальными запросами тепловой режим, теряло смысл. Специалисты нашего института разработали ко всем типовым проектам автоматизированные узлы управления. На заводе «Сантехпром» было налажено их производство. Однако внедрение этой работы на уровне типовых проектов нулевое: сегодня АУУ не применяют ни в жилых домах, ни в школах, ни в детских садах, ни в каких-либо других общественных зданиях.

Что еще можно сделать для того, чтобы получить реальную экономию энергоресурсов? Совершенствовать существующие системы инженерного обеспечения зданий. В современных отнюдь не идеальных системах отопления, горячего водоснабжения, вентиляции и освещения жилых зданий сосредоточено сегодня до 40% потенциала энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве. Только в системах отопления из-за отсутствия средств учета и регулирования непроизводительный расход тепла составляет 15–20%, а суточный расход горячей воды на душу населения превышает средние европейские нормы.

Один из основных каналов утечки тепла — наши далекие от совершенства системы вентиляции. Ведь посмотрите — на обеспечение в помещениях нормируемого воздухообмена мы, проектировщики, при нашем климате и при наших нормативных требованиях вынуждены «закладывать» порядка 40% расхода теплоты. Это очень большая величина. К счастью, сегодня существуют термостаты, позволяющие каким-то образом регулировать этот процесс. Но до тех пор, пока к термостату не будет добавлен ИТП, а при наличии ЦТП — автоматизированный узел управления, его следует рассматривать скорее как средство для поддержания теплового комфорта, нежели как панацею от перерасхода энергии.

Поскольку в системах естественной вентиляции окна играют не последнюю роль, хочу несколько слов сказать и о них. Если в домах сохранится форточное проветривание, то безразлично, из какого профиля будет изготовлено окно, какое стекло в него будет вставлено. Судите сами,

о какой экономии может идти речь при залповых сбросах тепла. На мой взгляд, единственный путь решения проблемы вентиляции и энергосбережения — использование оконных систем со встроенными регулируемые вентиляционными клапанами.

Большие резервы для экономии энергоресурсов открывает устройство в зданиях систем механической вентиляции с повторным использованием тепла.

И в заключение — информация к размышлению: переход на нормируемые показатели по термическому сопротивлению ограждающих конструкций дает экономию энергии порядка 20%, в то время как реализация комплекса мероприятий по совершенствованию инженерных систем позволяет сократить объемы энергопотребления на 25–40%.

Щипанов: В связи с тем, что наше заседание подходит к концу, хочется поблагодарить организаторов «круглого стола» — редакцию журнала «Технологии строительства» и компанию «Декенинк», за предоставленную возможность встретиться с коллегами и обсудить наболевшие проблемы. Я думаю, состоявшийся обмен мнениями был полезен для всех собравшихся. Однако мне кажется, что у нас не хватает участников. Надеюсь, что это не последняя встреча, и поэтому за следующим «круглым столом» хотелось бы видеть представителей федеральных и городских органов исполнительной власти: Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Департамента градостроительной политики, развития и реконструкции Москвы, Департамента топливно-энергетического хозяйства, Департамента жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства и т.д. По-моему, обязательно нужно приглашать на такие встречи специалистов по инженерным системам, например, членов ассоциации АВОК, а также инвесторов, проектировщиков, строителей и других участников строительного процесса.

Матросов: Хотелось бы выслушать мнение о новой системе нормирования представителей из регионов, причем желательно из таких регионов, которые расположены в разных климатических зонах.

Я думаю, будущее за потребительским подходом. Только в этом случае нам удастся более полно реализовать имеющийся потенциал энергосбережения и в том числе за счет совершенствования инженерных систем.

Система нормативных документов, о которой мы здесь говорили, — это итог десятилетней работы большого коллектива и, в первую очередь, активной позиции НИИСФ РААСН,

Мосгосэкспертизы и ряда других организаций. Поскольку все упомянутые СНиПы и ГОСТы были утверждены до введения закона РФ «О техническом регулировании», они согласно положениям последнего будут действовать, как обязательные для исполнения, в течение 7 лет, после чего станут рекомендательными. Не действующим признан лишь СНиП II-3-79 «Строительная теплотехника».

В субъектах Российской Федерации будут действовать ТСН, которые по основным принципам соответствуют новым федеральным нормам. Однако большинство из ТСН было введено до утверждения СНиП «Тепловая защита зданий», поэтому некоторые положения и параметры территориальных строительных норм будут пересмотрены и приведены в соответствие с требованиями новых нормативных документов. Срок действия откорректированных ТСН как обязательных пока не будет ограничиваться.

Поскольку лимит по повышению теплозащиты зданий на сегодняшний день исчерпан, в ближайшие 10 лет существенных изменений в федеральных СНиПах, я думаю, не произойдет, хотя, на мой взгляд, целесообразно было бы включить в федеральные нормы такие разделы, как горячее водоснабжение и искусственное освещение. Между прочим, в Европейских нормах они учитываются.

Какие еще темы пока что остались не охваченными? Отсутствует методика нормирования теплозащиты зданий, в которых предусмотрена система кондиционирования воздуха. Совершенно очевидно, что в южных регионах теплозащита должна назначаться из условий охлаждения и защиты зданий от перегрева. В других районах, где это не актуально, — из условий нагрева и защиты от излишних теплопотерь. Одним словом, работать есть над чем.

Тарасов: От имени организаторов хочу поблагодарить всех присутствующих за то, что они изъявили готовность собраться за «круглым столом» и обсудить столь важную для многих участников строительного процесса тему. Что касается позиции компании «Декенинк Групп» (Thyssen Polymer), представителем которой я являюсь, то она заинтересована в широком продвижении идеи энергосбережения, так как это полностью соответствует технической концепции окон «ФАВОРИТ». Причем обратите внимание — мы предлагаем окна нового поколения, то есть с улучшенными эксплуатационными характеристиками, по цене стандартных окон.

Убеден, что публикация, подготовленная по материалам «круглого стола», вызовет большой интерес у широкого круга читателей.