

Основные шаги по повышению энергоэффективности российских зданий

А. Ю. Степанов, канд. техн. наук, начальник Управления научно-технической политики Департамента градостроительной политики города Москвы, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники



Одной из важнейших задач при снижении энергоемкости ВВП России является задача повышения энергоэффективности многоэтажных жилых зданий, в том числе зданий массовых строительных серий во всех регионах страны. Что для этого необходимо делать, можно посмотреть на примере Московского региона, наиболее активно занимающегося данными вопросами.

Действующая в столице государственная программа «Энергосбережение в городе Москве на 2012–2016 годы и на перспективу до 2020 года» предусматривает поэтапное снижение удельного энергопотребления таких объектов. Для успешной реализации программы в течение нескольких последних лет Управление научно-технической политики Департамента градостроительной политики города Москвы занималось разработкой нормативно-технической документации по повышению энергетической эффективности многоэтажных жилых зданий массовых строительных серий.

Управлением научно-технической политики Департамента градостроительной политики города Москвы (далее – Управление НТП) совместно с проектными организациями, домостроительными комбинатами была организована деятельность по переработке проектной документации на массовые серии многоэтажных жилых зданий.

Требования энергосбережения с 1 января 2012 года

Управление НТП координировало деятельность проектных и строительных организаций для того, чтобы выбранные массовые серии домов стали энергоэффективными и отвечали энергосберегающим требованиям, которые начали действовать с 1 января 2012 года. На данном этапе для многоквартирных жилых домов высотой 12 этажей и более удельное потребление энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение помещений общедомового назначения и эксплуатацию инженерного оборудования и лифтов должно составлять не более 160 кВт·ч/м² площади квартир в год. Это значение было заложено в проекты, проекты проходили экспертизу, были получены положительные заключения Мосгосэкспертизы на дополнения к типовым проектам.

В настоящее время все массовые серии домостроительных комбинатов соответствуют требованиям первого этапа энергосбережения. Таким образом, можно говорить о том, что в типовом жилищном строительстве отметка 160 кВт·ч/м² в год пройдена, сейчас строятся здания, энергопотребление которых даже меньше.

Технические решения по повышению энергетической эффективности многоэтажных жилых зданий массовых строительных серий в основном связаны с ограждающими конструкциями: повышение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, утепление стен, использование трехслойных стеновых панелей, замена оконных блоков и дверей. Предусмотрена установка автоматизированных узлов управления тепловыми пунктами.

До 2010 года удельное энергопотребление составляло в среднем порядка 215 кВт·ч/м² площади квартир в год. Потом, с 2011 года, в экспертизу стали попадать только проекты, которые отвечали требованию 160 кВт·ч/м². Однако строить эти здания начали с 2013 года. Запоздывание связано с тем, что экспертизу проходят проекты, соответствующие уже действующим нормам, а начало строительства запаздывает относительно времени прохождения проектом этапа экспертизы.

Нормы энергопотребления в Москве

в законченных новым строительством, реконструкцией и капитальным ремонтом жилых и общественных зданиях:

- удельное потребление энергии на отопление, вентиляцию, кондиционирование, горячее водоснабжение, освещение помещений общедомового назначения и эксплуатацию инженерного оборудования и лифтов должно составлять для многоквартирных жилых домов высотой 12 этажей и более с 1 января 2012 года не выше 160 кВт·ч/м² площади квартир в год, а с 1 января 2016 года – 130 кВт·ч/м². Соответственно, для социальных и общественно-деловых зданий – 140 и 120 кВт·ч/м² полезной площади отапливаемых помещений в год;
- в том числе удельное потребление тепловой энергии на отопление и вентиляцию многоквартирных домов должно составлять не более 81 и 65 кВт·ч/м² соответственно с 2012 и 2016 годов, а социальных и общественно-деловых зданий – 90 и 72 кВт·ч/м².

Информационное письмо заместителя мэра Москвы в Правительстве Москвы от 1 октября 2012 года № 25–11–3073/2–2 «О требованиях к проектной документации в части энергоэффективности»

Требования энергосбережения с 1 января 2016 года

С 1 января 2016 года предполагается снижение удельного потребления энергии порядка 15%, то есть до значения 130 кВт·ч/м² площади квартир в год.

В принципе, домостроительные комбинаты говорят о готовности выпускать продукцию, соответствующую поставленным требованиям. Однако ясности, какими конкретными путями возможно обеспечить выполнение задачи, пока нет ни у них, ни в научном проектно-обществе.

Есть опыт экспериментального проектирования здания, в котором требование по удельному энергопотреблению 130 кВт·ч/м² в год выполняется. К сожалению,

это здание не было построено, по ряду причин оно было исключено из адресной инвестиционной программы, однако этап экспертизы был пройден.

Нужно отметить, что увеличение сметной стоимости при применении различных экспериментальных решений в этом здании составило порядка 5% при том, что энергопотребление было значительно снижено. Проектом были предусмотрены тепловые насосы, утилизация теплоты вентиляционных выбросов для горячего водоснабжения, там же было предусмотрено обеспечение до 60% квартир центральным кондиционированием, также за счет применения тепловых насосов. Но, к сожалению, проект не был реализован и опыт строительства не сложился, хотя и было осуществлено проектирование.

Инструментальный контроль показателей энергоэффективности

Что сейчас делается для того, чтобы организовать процесс и понять, как обстоит дело с реально строящимися зданиями? Совместно с Мосгосстройнадзором, в обязанности которого входит присвоение класса энергоэффективности при приемке дома в эксплуатацию, по заказу Управления научно-технической политики Департамента градостроительной политики города Москвы специалистами НИИ Мосстрой и ряда других организаций был разработан проект методики по инструментальному контролю показателей энергоэффективности при сдаче здания в эксплуатацию.

Совершенно очевидно, что в процессе сдачи здания в эксплуатацию известны лишь проектные показатели и характеристики здания, но при этом отсутствуют жители, нет потребления воды, возможно, даже отключены приборы отопления. Требовалось просто разработать схему, по которой можно было бы включать воду и приборы отопления, замерять энерго- и ресурсопотребление по штатным счетчикам, которыми должно комплектоваться каждое здание. На основе показаний счетчиков разработанная методика позволяет на момент сдачи здания в эксплуатацию оценить, насколько оно соответствует проектным требованиям, которые в него заложены.

Климатические условия и изменение нормативов

К сожалению, в некоторых случаях по показаниям, проверенным по данным испытаний, происходит разброс. Замеренные цифры оказываются не так близки к требуемым проектным показателям. Сейчас необходимо выяснить, с чем это связано. Одной из причин могут быть перетопы. Возможно, они заложены в проектную документацию в связи с тем, что раньше климатические условия отличались: например, холодная пятидневка была с более низкой температурой, да и другие климатические параметры были несколько иными.

В настоящее время Департамент градостроительной политики города Москвы заказал работу по разработке



Поздравляем юбиляра!

7 апреля 2014 года отметил свое 50-летие начальник Управления научно-технической политики Департамента градостроительной политики города Москвы, кандидат технических наук, академик Российской инженерной академии и Академии комплексной безопасности, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники **Александр Юрьевич Степанов**.

А. Ю. Степанов ведет большую научно-просветительскую работу, принимая участие в научных семинарах, строительных конференциях и конгрессах, активно участвует в разработке нормативно-технических документов.

Члены НП «АВОК», редакция журнала «Энергосбережение» сердечно поздравляют Александра Юрьевича Степанова с юбилеем и желают здоровья, счастья и удачи во всех начинаниях!



новых климатических карт. Эта работа выполняется НИИ строительной физики (НИИСФ РААСН). Есть договоренность с Минстроем, что с учетом разработанных климатических карт будут откорректированы соответствующие федеральные нормативно-технические документы. В СНиП «Строительная климатология» будет включено приложение с этими климатическими картами.

Следует отметить, что Управление НТП инициирует разработку изменений и дополнений и в другие федеральные нормативно-технические документы, в частности в СНиП «Отопление, вентиляция и кондиционирование» и в СНиП «Тепловая защита зданий».

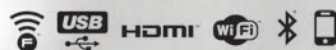
Некоторое время назад нами было направлено письмо в Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации с предложением разработать отдельный нормативный документ – свод правил по энергосбережению.

Дальнейшие шаги по снижению энергопотребления

На основе данных, которые планируется получить при приемке зданий в эксплуатацию, при экспериментальных исследованиях, которые сейчас запланированы, в течение нескольких лет, до 2016 года, можно будет понять, какие технические решения необходимо использовать и реально ли в наших климатических условиях достичь показателей 130 кВт·ч/м² в год. Это относится как к уточнению возможных схем и способов расчета, расчетных данных, так и к изменению инженерных систем в зданиях (с возможным переходом на нетрадиционные источники энергии, частичное их использование в энергоснабжении зданий для того, чтобы снизить потребление энергии до требуемого уровня). В первую очередь речь идет о тепловых насосах, но возможны и другие технические решения.

Большой потенциал энергосбережения заключен в рекуперации тепловой энергии различными способами.

Возможны также новые решения по сокращению потребления энергии на освещение. С этой целью ведется разработка новых методик расчета по освещению, с применением светодиодных (у которых совершенно иной спектр, нежели у привычных нам ламп накаливания), люминесцентных и энергосберегающих ламп.



FLUKE

Работа или простой ОТ ЭТОГО ЗАВИСИТ РЕЗУЛЬТАТ



Только в новых инфракрасных камерах Fluke есть автоматическая фокусировка LaserSharp™ для постоянной фокусировки.

Каждый раз. Всегда.



Посмотрите автофокусировку LaserSharp в действии: www.fluke.ru/autofocus



При использовании светодиодных светильников важно их расположение, чтобы добиться необходимой освещенности и чтобы при этом техническое решение было экономично и отвечало санитарным требованиям. Разрабатываемые методики позволят рассчитывать оптимальный режим работы системы освещения и сокращать потребление энергии.

Так называемые компенсаторы реактивной мощности тоже могут значительно снизить пиковые нагрузки и таким образом выровнять общее потребление энергии в зданиях, соответственно, снизив необходимую выделенную мощность на здание.

Таковы в общих чертах основные направления энергосбережения на современном этапе. О чем-то новом можно будет говорить после того, как будут начаты исследования и удастся (чего мы очень хотим) вернуть практику экспериментального проектирования и строительства объектов. Для этого планируется организовать совместную работу с Департаментом строительства – основным государственным заказчиком строительства зданий по адресной инвестиционной программе в Москве.

Снижение энергоемкости строительного производства

Для снижения энергоемкости строительного производства, строительной индустрии возможно применение неметаллических композитных армирующих материалов на основе стекловолокна, базальтового волокна, углепластика, совмещенных комбинированных углепластиков с базальтовым волокном. Свойства строительных конструкций резко меняются при использовании даже небольшого количества углепластиковых нитей в составе базальтово-волокнистой арматуры.

Получена композитная арматура с использованием комбинированного волокна, что способствует повышению модуля ее упругости в 2,5–3,0 раза. Это открывает возможности ее использования в элементах конструкций, работающих при изгибе (балки, плиты перекрытия и т. п.), в т. ч. и в преднапряженных конструкциях. Кроме того, эта арматура не имеет площадки текучести и, таким образом, практически полностью восстанавливает форму конструкции после раскрытия трещины. А за счет того, что это не металлическая, а композитная арматура, она значительно легче стальной, и, соответственно, вся конструкция тоже становится значительно легче. Таким образом, возможно применять значительно менее мощные механизмы. Кроме того, арматура является диэлектриком, антимагнитна и не создает мостиков холода.

Это задача ближайшего будущего, хотя надо сказать, что в зарубежных странах уже широко применяют неметаллическую композитную арматуру, однако родоначальниками ее применения были мы; в частности, ее разрабатывали во МНИИТЭП и НИИЖБ им. А. А. Гвоздева. К сожалению, у нас в стране она внедряется значительно медленнее. Думаю, что с вводом необходимой научно-технической документации дело пойдет быстрее. Межгосударственный ГОСТ 31938-2012 «Арматура композитная полимерная. Общие технические требования» введен с января 2014 года. Подготовлены первые редакции 3 стандартов на методы испытаний, ведется разработка свода правил по расчету и проектированию, которые будут рассмотрены в установленном порядке и утверждены федеральными органами.

Надеемся, что полученный в Москве положительный опыт повышения энергетической эффективности многоэтажных жилых зданий, в том числе зданий массовых строительных серий, окажется полезным и будет использован и в других регионах нашей страны. ■

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УЧЕТА ЭНЕРГОРЕСУРСОВ «ПУЛЬСАР»

Для получения оборудования на тестирование обращайтесь в отдел продаж: Тел. 8 (4912) 240-270

ТЕПЛОДОХРАН
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ООО НПП «ТЕПЛОДОХРАН» 390027, г. Рязань, ул. Новая, д. 51В.
Тел./факс: (4912) 24-02-70. E-mail: info@teplvodokhran.ru
www.teplvodokhran.ru