

**Основные пути решений современных задач энергосбережения
в отапливаемых зданиях Республики Беларусь**

Фиалко И. Ф.

Филиал Белорусского национального технического университета «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала БНТУ»
Минск, Республика Беларусь

Разработки конструктивных элементов зданий, обеспечивающие оптимизацию энергосбережения отапливаемых объектов, требуют комплексного, на базе оценки соответствия технических решений требованиям энергетической эффективности, согласования технических решений архитекторов, конструкторов и сантехников на всех стадиях проектирования. Новыми строительными нормами и правилами предусмотрены алгоритмы реализации требований для всех этапов проектирования и строительства зданий, предусматривающие обеспечение оптимальных показателей и классов энергетической эффективности с заполнением свидетельства энергетической эффективности и эксплуатационного паспорта объекта.

Проблема энергосбережения стала остро актуальной в строительстве, а также коммунальной сфере, где энергетические затраты, выраженные в денежной форме, оказались особенно обременительными для бюджета и населения. Как следствие, потребители энергоресурсов должны научиться, а проектировщики предусматривать возможности реализации методов снижения энергопотребления.

Производство строительных материалов, технологические процессы возведения и, особенно, эксплуатации зданий потребляют наибольшее количество энергии, особенно тепловой. В структуре энергопотребления развитых странах Европы максимальная доля ТЭР – 40 % приходится на строительство, а транспорт и промышленность занимают 32 и 28 % соответственно.

За последние годы принято большое количество нормативных правовых актов, напрямую или косвенно связанных с энергосбережением, накоплен определенный опыт, сложилось несколько конкретных направлений формирования энергосберегающей политики государства в целом и отдельных отраслей хозяйства. Для усиления работы по энергоэффективности, выполнения повышенных заданий по энергосбережению возникла необходимость использовать передовой зарубежный опыт эффективного использования ТЭР.

Известно, что во всем мире здания являются крупнейшим потребителем энергии. Количество зданий продолжает расти и по прогнозу Международного энергетического агентства глобальный спрос на их энергоснабжение к 2035 году вырастет еще на 30%. Как следствие, стратегически должно поощряться не только строительство энергоэффективных зданий, но и **существенное снижение энергопотребления эксплуатируемых, особенно малозэтажных, что особенно актуально для Беларуси.**

Действующая европейская Директива об энергетических характеристиках зданий требует планировать возведение в странах ЕС новых зданий с практически нулевым потреблением энергии. При этом оформляются и выдаются свидетельства об энергетической эффективности, которые подтверждают соответствие энергетических характеристик требованиям законодательства и норм.

В Беларуси пока сделаны первые шаги по проектированию зданий с минимальным энергопотреблением на базе общепринятой в ЕС классификации энергоэффективности.

Первым этапом подхода к разделению объектов строительства по энергетической эффективности является классификация жилых зданий по показателям удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию, введенная изменением № 3 ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики. Правила определения», где приведены классы жилых зданий по показателю удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию в отопительном периоде.

В разработанных впервые строительных нормах Республики Беларусь «Здания и сооружения. Энергетическая эффективность» нормируются базовые значения удельного расхода энергии на отопление и вентиляцию за отопительный период для жилых и общественных зданий, классифицируется их энергоэффективность от «очень высокий» до «чрезвычайно низкий» в зависимости от диапазона отклонений от нормируемых базовых величин. Эта классификация распространяется также и на показатели удельных расходов энергии на подогрев воды в системе горячего водоснабжения.

Класс проектируемого здания по вышеприведенным нормируемым показателям осуществляется в соответствии с СП «Тепловая защита зданий».

Проектирование новых жилых зданий следует выполнять для объектов энергоэффективностью классов «очень высокий и высокий» (энергоэффективные здания). При проектировании новых общественных и административных, а также модернизируемых и реконструируемых зданий допускается «нормальный» класс энергоэффективности. При этом задание на проектирование может устанавливать более высокие классы зданий по энергоэффективности.

Предусмотрена нижеперечисленная последовательность повышения энергетической эффективности зданий в результате снижения энергопотребления системам отопления и вентиляции:

- оптимизация объемно-планировочных решений и повышение компактности здания;
- оптимизация остекления фасада;
- оптимизация уровня тепловой защиты ограждающих конструкций;
- повышение уровня автоматизации систем регулирования;
- применение в инженерных системах здания теплоутилизирующих установок;
- использование в инженерных системах здания возобновляемых источников теплоты.

Для этапов проектирования и строительства зданий **предусмотрены алгоритмы реализации требований строительных норм, предусматривающие все стадии обеспечения требуемых теплотехнических, энергетических показателей и классов энергетической эффективности с заполнением свидетельства энергетической эффективности и эксплуатационного паспорта объекта.** В дополнение к положениям действующего «Закона об энергосбережении» РБ обеспечение соответствия зданий требованиям законодательства по энергоэффективности предусматривается оценка проекта, хода и качества выполнения строительных работ, грамотности эксплуатации, сохраняющей проектные показатели теплозащиты и надежность инженерных систем.

Таким образом, наступил период разработки конструктивных элементов новых, модернизируемых и реконструируемых зданий, обеспечивающий, наконец, оптимизацию энергосбережения отопляемых объектов. Важнейшим условием внедрения зданий высокой энергоэффективности являются знание, понимание и доверие как государственных служащих и проектировщиков, так и заказчиков и, особенно, коммунальщиков.

Обязательным условием является комплексное, на всех стадиях проектирования согласование архитекторами, конструкторами и сантехниками на базе оценки в целом соответствию технических решений требованиям энергетической эффективности.

Например, при необходимости предусмотреть большое остекление здания минимизацию теплотерю осуществлять за счет выбора конструкции окон повышенной теплозащиты. В итоге, проектировщики строят индивидуальную модель здания, исходя из максимально допустимых требований энергосбережения для каждого его компонента и оборудования. Идеальным является возможность использовать программное обеспечение для вычисления оптимальных значений потребления энергии для принятой модели здания.

Специалисты-проектировщики, кроме специальных знаний, должны обладать представлениями по следующим смежным вопросам:

1. Технологией производства строительных работ, свойствам и характеристикам строительных материалов, являющихся основой обеспечения требуемой теплозащиты зданий.

2. Основам теплофизики и связанными с ними методами измерений.

3. Принципами и подходами к проектированию энергетических систем объекта.

4. Взаимосвязям между приборами учета, теплоизоляцией элементов инженерных систем с выбором оптимальных решений и показателей энергосбережения.

5. Показателям и характерным особенностям, и конструкциям теплоутилизационных установок.

6. Возможностям использования альтернативных и возобновляемых источников теплоты.

Существенное значение придается проведению аудита энергетических показателей существующих зданий с целью определения возможностей и потенциала энергосбережения со значительным сокращением затрат. В развитых странах данные меры окупаются за короткий период времени (2–5 лет) за счет экономии средств на энергию и постоянного энергосбережения. Для РБ этот эффект не столь значителен из-за низких тарифов на тепловую энергию. Например, себестоимость выработки 1 Гкал тепловой энергии примерно в 4–5 раз выше тарифа, возвращающего производителю затраты. Однако грамотный энергоаудит позволит определить правильность и грамотность технических решений, основанных на комплексном обеспечении энергетических характеристик объекта, а не на минимальных значениях теплозащиты здания. Это, кроме всего прочего, оказывает содействие в реализации проекта ПРООН/ГЭФ «Повышение энергоэффективности жилых зданий в Республике Беларусь» со снижением выбросов в атмосферу парниковых газов как вновь построенных, так и модернизируемых зданий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду, и поэтому называемых «зелеными зданиями».

Таким образом, концепция энергоаудита может рассматриваться не только как методика, характеризующая схемы энергопотребления и методы совершенствования энергетических показателей оцениваемого объекта, но и приведет к устойчивому зеленому строительству.