

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ

Павлова Галина Анатольевна

Директор энергетического управления ООО «ВЕЛД», кандидат технических наук

Павлова Елена Николаевна

Инженер энергетического управления ООО «ВЕЛД»

Введение

Энергосбережение зданий и сооружений во всем мире относится к проблеме государственного масштаба. Решения по проведению энергосберегающей политики, принятые Госстроем России, послужили началом перехода отечественного строительного комплекса на энергосберегающие технологии. В условиях дефицита и постоянного увеличения цен на энергоносители задача повышения эффективности использования энергетических ресурсов приобретает приоритетное значение. Дешевизна и кажущаяся неисчерпаемость запасов новых энергоносителей обусловили расточительный характер их использования, который наиболее ярко проявился в строительной отрасли. Однако сейчас самым актуальным является вопрос, связанный именно с потреблением энергии жилыми и общественными зданиями. Расходы энергоресурсов на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений достигают 40–60% от общих энергозатрат. Результаты многочисленных исследований, посвященных изучению проблем энергосбережения, показывают, что наибольшее количество энергии тратится на отопление, горячее водоснабжение, покрытие потерь при транспортировке энергии, охлаждение воздуха в системах кондиционирования, искусственное освещение. Поэтому с момента выхода в свет серии нормативно-технических документов, в которых изложены основные теплотехнические требования, предъявляемые ко всем строящимся и реконструируемым объектам, усилия проектировщиков были направлены на поиск технических решений, обеспечивающих повышение уровня тепловой защиты зданий и сокращения расходов на их эксплуатацию. Основная задача сегодня – возведение новых утепленных построек, которые позволят экономить энергетические ресурсы, а также реконструкция старого жилищного фонда при помощи современных энергосберегающих материалов.

Результаты исследований

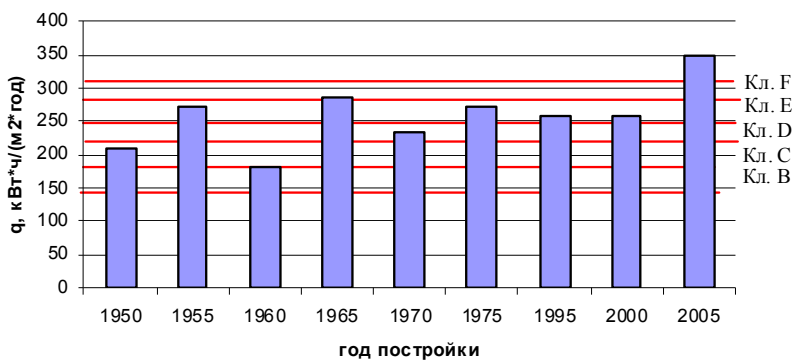
На сегодняшний день имеется не только достаточно проработанная нормативная база, направленная на усиление режима энергосбережения в строительстве, но и законодательная основа для реализации мер по достижению высокого уровня энергоэффективности объектов. В начале

90-х годов вышел в свет целый пакет директивных и нормативных документов, создавших основу для подготовки Федерального закона «Об энергосбережении». Принятие указанного выше Закона послужило «толчком» для разработки и реализации региональных и муниципальных программ энергосбережения, исполнение которых оперативно отслеживалось как со стороны государства, так и со стороны региональных органов власти. В последующие годы был принят ряд законодательно-правовых актов и директивных документов, направленных на решение задач рационального использования энергии, прежде всего, Федеральный закон «Об энергосбережении» и Постановление правительства РФ «О федеральной целевой программе «Энергосбережение России». Необходимость решения поставленных программой задач обусловила разработку серии нормативно-технических документов, устанавливающих достаточно жесткие нормы и стандарты теплозащиты зданий. В настоящее время основные теплофизические требования, предъявляемые ко всем строящимся и реконструируемым объектам, изложены в СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» и в своде правил к нему СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий». В СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» приведена классификация энергопотребляющих объектов в зависимости от степени отклонения расчетных или измеренных нормализованных значений удельных расходов тепловой энергии на отопление объекта от нормируемого значения. При этом для новых и реконструируемых зданий установлено 3 класса энергоэффективности: дома очень высокой («А»), высокой («В») и нормальной («С») энергоэффективности, а для эксплуатируемых зданий — два класса: дома низкой («D») и очень низкой («E») энергоэффективности. Как видно из таблицы 3 СНиП 23-02-2003, показатель энергоэффективности зданий класса «А» более чем в два раза превышает нормативное значение. Европейский подход к оценке энергоэффективности зданий отличается от российского подхода. Например, в России малоэтажный жилой дом (площадью 140 м²) будет считаться энергоэффективным (нормальный класс энергоэффективности «С»), если на его отопление расходуется порядка 350 кВт ч/м³ в год. Но чтобы точно такой же дом считался энергоэффективным в Германии, он должен потреблять не более 90 кВт ч/м³ в год. В Европе принята следующая классификация энергоэффективных зданий: дома низкого энергопотребления (ДНЭ), дома ультранизкого энергопотребления (ДУЭ) и «пассивные» дома с ничтожно малым энергопотреблением. Технология «пассивного» дома предусматривает эффективную теплоизоляцию стен, пола, потолка, чердака, подвала, фундамента, а также применение энергоэффективных оконных систем. «Пассивные» дома потребляют не более 15 кВт ч на 1 м² отапливаемой площади в год, что в 20 раз ниже, чем в обычных зданиях.

Во многих городах и регионах России начинают реализовываться программы энергосбережения. Город Магнитогорск Челябинской области не является исключением.

Магнитогорск с населением 410 тыс. человек расположен в зоне с умеренным, резко-континентальным климатом. Отопительный сезон в среднем продолжается с первого октября по пятое мая (7 месяцев). Расчетная температура по параметрам В составляет минус 34°C. Среднемесячные температуры воздуха в самый холодный период (декабрь-февраль) в последние три года составляют около минус 10°C с 3÷5-кратным понижением до минус 35°C в течение 5-7 дней.

В жилой застройке города преобладают здания постройки после 1950-х годов двадцатого века. Для оценки уровня энергетической эффективности зданий разных лет ввода в эксплуатацию был проведен анализ годового удельного потребления теплоты на отопление и горячее водоснабжение на 1 м² площади (q , кВт*ч/(м²*год)). Количество потребляемой теплоты принималось по показаниям приборов учета и контроля, установленных на тепловых вводах в здания. Сравнение проводилось выборочно для отдельных зданий города по значениям, принятым европейскими стандартами потребления теплоты. Результаты анализа показаны на рисунке.



Уровень энергетической эффективности зданий жилой застройки г. Магнитогорска

Классы энергоэффективности приняты по европейскому стандарту и составляют: для класса А (отлично) $q < 145$ кВт*ч/(м²*год), класса В (очень хорошо) $q = 145 \dots 177$ кВт*ч/(м²*год), класса С (хорошо) $q = 177 \dots 208$ кВт*ч/(м²*год), класса D (посредственно) $q = 208 \dots 240$ кВт*ч/(м²*год), класса Е (плохо) $q = 240 \dots 272$ кВт*ч/(м²*год), класса F (очень плохо) $q = 272 \dots 303$ кВт*ч/(м²*год).

Данные показывают, что здания по потреблению теплоты попадают в классы С, D, E и F, что говорит о необходимости проведения мероприятий по повышению уровня энергоэффективности. Несмотря на то, что требования к уровню теплозащиты зданий неоднократно повышались, величина удельного потребления теплоты претерпевает не столь значительные колебания. В течение рассматриваемого диапазона времени (пятьдесят пять лет) в зданиях жилой застройки не наблюдается строгой зависимости энергозатрат от нормируемых значений.

Выводы

Для достижения требуемого уровня теплозащиты и достижения показателей европейского и отечественного стандартов в городе Магнитогорске и Челябинской области действует программа энергосбережения, включающая в себя следующие основные направления: проведение энергетических обследований, составление энергетических паспортов вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений, улучшение теплоизоляционных характеристик зданий при помощи качественных современных утеплителей, применение высокоэффективных инженерных систем с использованием возобновляемых источников (тепловых насосов, рекуператоров), активную работу по информированию как специалистов, так и простых граждан по широким аспектам экономии и рационального использования ТЭР, проведение обучающих семинаров; организацию выставок энергосберегающего оборудования, приборов учета и САР расхода ТЭР, освоение выпуска энергоэффективного и энергосберегающего оборудования и приборов.