

Харьков : изд. Харьк. ун-та, 1960. – 372с.

3. Равич М. Б. Топливо и эффективность его использования. М. : Наука, 1971.– 358 с.

Головач А.П., Монтик С.В.

Брестский государственный технический университет

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ: НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Проблема глобального изменения климата вызвала необходимость пересмотреть принципы энергетической политики развитых стран с целью снижения выделений парниковых газов. Снижение выделения парниковых газов было определено главной целью энергетической политики и стран – членов ЕС. Своим решением Европейский Совет принял в 1993 году Директиву SAVE 93/76 об ограничении выделений двуокси углерода, происходящих в результате интенсивного потребления энергии [1]. Этой директивой Совет постановил, что страны, входящие в ЕС, принимают на себя обязательство по снижению уровня удельного потребления энергии, сохранению окружающей среды и более эффективному использованию энергетических ресурсов. Эти требования касаются не только промышленных предприятий, но и жилищно-коммунальной сферы. Вклад зданий в глобальное потепление по приблизительной оценке составляет примерно 40% от всей антропогенной нагрузки на окружающую среду. Жилищно-коммунальное хозяйство в разных странах, потребляет от 25% до 40% энергоресурсов.

В 2000 году в ЕС было принято решение о долгосрочной Программе содействия энергетической эффективности (SAVE) [2]. Этим решением ЕС подтвердил, что энергоэффективность играет главную роль в снижении отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду. Инициатором разработки директивы SAVE была Германия. К этому времени она уже имела успешный опыт по снижению энергопотребления в зданиях на 25%.

В декабре 2002 года была принята новая Директива 2002/91/ЕС (общепринятое название EPBD) [3], а в ноябре 2008 года было одобрено внесение поправок в нее. Главная цель EPBD – улучшение энергетических параметров жилых зданий. Этим документом установлено, что государства, входящие в ЕС, должны применять методологию расчета энергетической эффективности на национальном или региональных уровнях, включающую оценку таких параметров, как теплотехнические характеристики здания,

воздухообмен, отопительные установки и горячее водоснабжение и их теплоизоляционные характеристики, установки вентиляции и кондиционирования, установки искусственного освещения в нежилых зданиях, ориентацию здания, пассивные системы использования солнечной радиации и солнцезащиту, естественное освещение, централизованные и децентрализованные системы теплоснабжения и системы, основанные на возобновляемых источниках энергии. То есть, директива установила основной набор требований к энергетическим характеристикам зданий.

EPBD повысил значение сертификата энергоэффективности (энергетического паспорта) зданий, по сравнению со стандартами SAVE. Энергетический паспорт должен содержать показатели энергетической эффективности здания, используемые в стандартах, принятых на государственном уровне. Это необходимо для того, чтобы потребители могли провести сравнение характеристик нескольких объектов и выбрать оптимальный вариант. Каждому зданию будет выдаваться сертификат соответствия, действительный 10 лет. Страны-участники поставили цели по достижению предельно низкого или нулевого энергопотребления. Так, к 2020 году Дания планирует сократить его на 75% по сравнению со старыми зданиями, Норвегия, Нидерланды и Германия строить пассивные дома (отапливаемые за счет внутренних ресурсов), Великобритания и Венгрия – здания, при эксплуатации которых в атмосферу не выделяется CO₂, а Франция – сооружения, которые не будут потреблять, но даже вырабатывать энергию.

Директива энергетических показателей в строительстве (Energy Performance of Buildings Directive), принятая странами Евросоюза в декабре 2009 года, говорит о том, что после 31 декабря 2019 года в Европе разрешено будет строить дома только по стандарту не ниже пассивного – потребление энергии не более 15 кВтЧ/м² в год.

Энергоэффективные здания уже существуют и продолжают строиться. Под энергетической эффективностью здания понимают общую энергоэффективность, выраженную одним или несколькими численными показателями, учитывающими климатические параметры, соответствующую теплоизоляцию здания, технические характеристики и оборудование, внутренние тепловыделения и микроклимат, влияющие на потребность в энергии.

Одним из главных направлений, позволяющим снизить энергопотери жилых домов и, следовательно, потребление тепловой энергии на отопление, являются повышение теплозащиты зданий за счет увеличения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Исследования показывают, что при эксплуатации традиционного многоэтажного жилого дома через стены теряется до 40% тепла, через окна - 18%, подвал - 10%, крышу - 18%, вентиляцию - 14% [4]. Однако, повышение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций жилого дома не в полной мере решает проблему энергосбережения при эксплуатации жилищного фонда. Строительная практика

последних лет показала, что применение утепленных ограждающих конструкций и окон нового поколения с повышенным термическим сопротивлением обостряет проблему обеспечения качественной воздушной среды в жилых помещениях. При утепленной стене, герметичных оконных конструкциях и герметичной заделке окон в стеновую конструкцию исключается возможность поддержания нормативного уровня воздухообмена в помещениях жилого дома, за исключением случая открывания окон или форточек. Однако при этом теряется смысл установки герметичных окон с высоким термическим сопротивлением. Кроме того, система вентиляции в жилых помещениях, базирующаяся на принципе инфильтрации воздуха через окна, не обеспечивает требуемое качество воздушной среды в квартирах нижних этажей вследствие сильного загрязнения нижних слоев наружного воздуха, а также необходимый уровень защиты от шума, к тому же имеет место интенсивный выброс тепла в атмосферу. Очевидно, что энергоэффективность здания определяется совокупностью многих факторов.

Это означает, что проблему энергосбережения необходимо решать комплексно: как за счет совершенствования конструктивной системы зданий, так и за счет применения энергоэффективных инженерных систем.

Наиболее перспективным направлением в решении этой проблемы является переход к строительству энергоэффективных жилых домов.

В Республике Беларусь разработан и реализован проект энергоэффективного панельного жилого дома, строительство которого завершено в 2007 г. в микрорайоне Красный Бор в г. Минске [4]. В данном проекте использованы различные методы снижения энергопотерь, в том числе за счет применения окон нового поколения и стеновых панелей с увеличенным сопротивлением теплопередаче, а также разработанных квартирных блоков для систем принудительной вентиляции и отопления с рекуперацией отходящего из помещений воздуха. Указанные системы предназначены для обеспечения вентиляции и отопления жилых зданий с минимальным потреблением электрической (или тепловой) энергии. Квартирный блок изготовлен преимущественно из материалов и комплектующих отечественного производства, он компактен, имеет приемлемый вес, гармонично встраивается в интерьер современной квартиры. Потребление электрической энергии данной системы для подогрева холодного воздуха с температурой -24°C до температуры $+20^{\circ}\text{C}$ не превышает 2 кВтЧ.

Мониторинг эксплуатации в осеннее-зимний период показал, что расход энергии на отопление квартиры в энергоэффективном доме в среднем в 3 раза ниже, чем в аналогичной квартире обычного дома той же серии.

Стоимость 1 м² общей площади такого жилья возрастает на 50 – 100 долл., в зависимости от этажности. Однако следует учитывать, что при снижении энергопотребления на отопление здания затраты окупятся в среднем через 6,5 лет, а с увеличением стоимости энергоресурсов срок окупаемости

будет сокращаться. При этом средний срок службы жилых домов крупнопанельного строительства составляет около 100 лет.

Учитывая положительный опыт эксплуатации энергоэффективного дома, Правительством Республики Беларусь принято решение о поэтапном переходе к проектированию и строительству энергоэффективного жилья. В настоящее время реализованы экспериментальные проекты энергоэффективных жилых домов в городах Гомеле, Гродно, Витебске. На втором этапе – переход к массовому проектированию и строительству энергоэффективного жилья [4].

Всего же в энергоэффективном исполнении в 2009 году построено жилых домов общей площадью 27,9 тыс. м², в 2010 году – 311 тыс. м² такого жилья. Новые энергоэффективные дома выполнены в различных конструктивных системах, но общим для них является низкое, порядка 30 кВтЧ/м³ в год, удельное потребление тепловой энергии на отопление, что в 3-4 раза меньше, чем для аналогичных зданий типовых серий.

В настоящее время промышленными предприятиями республики освоен выпуск материалов, комплектующих и оборудования для энергоэффективных жилых домов: новых конструкций окон, теплообменников-рекуператоров воздух/воздух, вентиляторов, теплосчетчиков, теплоизолирующих материалов и т.п.

В 2011 году планировалось строительство 600 тыс. м² энергоэффективных жилых зданий, а к концу предстоящей пятилетки планируется довести объем строительства энергоэффективного жилья не менее 6 млн. кв. метров в год, что составляет около 60 процентов от общего объема жилищного строительства. При этом на каждом миллионе квадратных метров энергоэффективного жилья будет обеспечена экономия не менее 17,4 тыс. тонн условного топлива [4].

Кроме того, в настоящее время в республике проводится работа по повышению теплотехнических характеристик ограждающих строительных конструкций существующих жилых домов и модернизации систем отопления. В первую очередь выполняются работы в тех жилых домах, где наиболее низкие показатели энергоэффективности и где имеются нарушения температурно-влажностного режима в жилых помещениях.

Так, в 2009 году ввод площади после тепловой модернизации составил 576,5 тыс. м², за 2010 год – 336,1 тыс. м². Выполнение тепловой модернизации ограждающих конструкций жилых домов позволяет снизить их энергопотери, уменьшить потребление тепловой энергии на отопление, улучшить потребительские характеристики и повысить комфортность жилых помещений. Анализ теплоснабжения показывает, что после проведения капитального ремонта и тепловой модернизации жилых домов потребление тепловой энергии снижается от 20 до 30 процентов.

Снижение энергопотребления объектами жилищно-коммунального сектора потребовало от строительной индустрии решения целого ряда задач, в числе которых:

- создание проектов и строительство энергосберегающих зданий;
- разработка и внедрение энергоэффективных систем жизнеобеспечения;
- тепловая модернизация эксплуатируемых зданий и сооружений;
- использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергообеспечения зданий;
- совершенствование нормативной и законодательно-правовой базы;
- информирование и обучение населения энергосбережению при эксплуатации зданий и сооружений;
- создание системы стимулов для населения, обеспечивающих массовое внедрение энергосберегающих мероприятий.

Важнейшим фактором строительного производства становится стоимость последующей эксплуатации зданий и сооружений и инженерной инфраструктуры в целом. Экономичность эксплуатации объектов строительства уже в ближайшей перспективе станет основным показателем качества проекта, здания и сооружения в целом.

Для успешной реализации задач по переходу на массовое строительство энергоэффективных жилых домов разработана Комплексная программа по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь на 2009 – 2010гг. и на перспективу до 2020г. Программа содержит комплекс организационно-технических, нормативных и законодательно-правовых мер, охватывающих все этапы жизненного цикла здания, включая проектирование, строительство, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и реконструкцию. Основной целью программы является обеспечение снижения удельного потребления топливно-энергетических ресурсов на отопление до уровня 60 кВтЧч/м² в год в год и в перспективе до 2020 г. – до 30 – 40 кВтЧч/м² в год на основе использования новых конструктивно-технологических, инженерных решений и инженерного оборудования.

Строительство энергоэффективных домов в республике будет способствовать снижению энергопотребления при эксплуатации жилых домов и повышению качества жизни граждан за счет обеспечения комфортных условий проживания.

Литература

1. Council Directive 93/76 EEC of 13 September 1993 to limit carbon dioxide emission by improving energy efficiency (SAVE), Official Journal L237, 22/09/1999. (Директива ЕС 93/76 об ограничении выделений двуокси углерода улучшением энергоэффективности).

2. Decision No 647/2000/EC of the European Parliament of the Council of 28 February 2000 adopting a multiannual programme for the promotion of energy efficiency (SAVE) (1998 to 2002), Official Journal L 079, 30/03/2000 P.0006. (Решение о принятии долгосрочной программы содействия энергетической эффективности (SAVE) с 1998 по 2002 годы).

3. Directive of the European Parliament and of the Council of the energy performance of buildings, the draft has adopted by the Council of the Energy Ministers of 4 December 2001. (Директива по энергетической эффективности зданий).

4. Минстройархитектуры Республики Беларусь. Официальный сайт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.mas.by>. – Дата доступа: 10.02.2012.

Птичкина С.А.

Брестский государственный технический университет
**ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО АСПЕКТА
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЕВРАЗИЙСКОГО СОЮЗА**

Использование источников энергии всегда было способом выживания человечества. И ныне объём и эффективность потребления энергии остаются одним из важнейших не только экономических, но и социальных показателей во многом определяющих уровень жизни людей. Вот почему иногда говорят, что энергетика управляет миром.

Современная энергетика – это комплексная отрасль хозяйства, включающая в себя все топливные отрасли и электроэнергетику. Она охватывает деятельность по добыче, переработке и транспортировке первичных энергетических ресурсов, выработке и передаче электроэнергии. Тесно взаимосвязанные друг с другом, все эти подотрасли образуют единый топливно-энергетический комплекс, который играет особую роль в экономике любой страны, поскольку без него фактически невозможно нормальное функционирование ни одного из звеньев хозяйства.

В странах, входящих в состав Евразийского экономического сообщества, в настоящее время уже принят целый ряд нормативных правовых актов, обеспечивающих законодательное регулирование в топливно-энергетическом комплексе. Приоритетные направления развития сотрудничества по созданию общего энергетического рынка государств ЕврАзЭС должны базироваться на общих подходах к проводимой энергетической политике. Целью энергетической политики государств-членов ЕврАзЭС является обеспечение энергетической независимости и энергетической безопасности стран Сообщества, в том числе путём формирования общего рынка энергоресурсов, создания надёжной энергетической базы для их устойчивого экономического роста.