

УДК 620.92

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ
МНОГОКВАРТИННЫХ ДОМОВ
ENERGY SAVING AND ENERGY EFFICIENCY OF APARTMENT
BUILDINGS**

М.Б. Перехвал

Научный руководитель – И.Л. Иокова, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

M. Perekhval

Supervisor – I. Iokova, Candidate of Technical Science, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

***Аннотация:** в Республике Беларусь уделяется значительное внимание снижению потребления тепловой энергии в жилищно-коммунальном секторе, разработаны и реализованы новые научно-технические и инженерные решения по снижению потребления тепловой энергии при эксплуатации зданий.*

***Abstract:** in the Republic of Belarus, considerable attention is paid to reducing the consumption of thermal energy in the housing and communal sector, new scientific, technical and engineering solutions have been developed and implemented to reduce the consumption of thermal energy during the operation of buildings.*

***Ключевые слова:** энергосбережение, энергоэффективность, энергоэффективный дом, многоквартирный, пути решения, тепловая и электрическая энергия.*

***Keywords:** energy saving, energy efficiency, energy-efficient house, multi-apartment, solutions, thermal and electrical energy.*

Введение

В Республике Беларусь эксплуатируется порядка 264,4 млн. квадратных метров площадей зданий, из которых приблизительно 178 млн. квадратных метров составляет многоквартирные дома.

В существующей структуре жилищного фонда 11% зданий потребляют более 200 кВт·ч на каждый квадратный метр площади в год, 16% – 161-200 кВт·ч/м² в год, 40% – 121-160 кВт·ч/м² в год, 24% – 91-120 кВт·ч/м² в год, 9% – менее 90 кВт·ч/м² в год.

Порядка 28,4 млн. квадратных метров (16%) многоквартирных жилых домов с показателем удельного потребления тепловой энергии на отопление 161-200 кВт·ч/м² в год построены до 1996 года, когда нормативные требования теплозащиты оболочки зданий были ниже существующих. Эти здания затрачивают много энергии, с показателем удельного потребления тепловой энергии в 2 и более раза выше, чем у зданий современной постройки, и требуют первоочередной тепловой модернизации.

В связи с этим в 2020 году населению было отпущено 23,1 млн. Гкал (39,6%) тепловой энергии из 58,3 млн. Гкал, потребленных в стране. При этом следует отметить, что для производства тепловой энергии в основной массе используются не возобновляемые, ископаемые ресурсы, около 84%

общереспубликанского объема потребления которых импортируется в Республику Беларусь.

Стоит понимать, что ископаемые энергоносители постоянно дорожают и оказывают существенное влияние на величину эксплуатационных затрат в жилищном секторе и стоимость коммунальных услуг в отопительный период. Соответственно в республике растет практический интерес к энергосбережению в жилищном секторе как при современной застройке, так и при реконструкции, тепловой модернизации построенных ранее жилых домов.

В связи с этим составление энергетического баланса, снижение потребления зданием энергии до уровня, близкого к нулевому, является одним из приоритетных направлений развития строящегося и существующего жилищного фонда республики. Актуальным вопросом остается определение подходов к реализации концепции «дом нулевой энергии» (энергоэффективный дом) в условиях Республики Беларусь [1].

Основная часть

Энергоэффективный дом – это дом, который не только не зависит от внешних коммуникаций, но может и сам в некоторой мере служить источником энергии. Это становится возможным благодаря рациональному использованию источников тепла и энергии самого дома и окружающей его территории. Проектирование энергоэффективного дома – это комплексная работа, учитывающая многовариантный подход, рациональный выбор теплозащиты ограждающих конструкций, выбор инженерного оборудования и эффективность использования возобновляемых источников энергии. Одна из самых важных составляющих проектирования такого дома – обеспечение экологического и эффективного жизненного цикла здания, то есть такое здание изначально должно быть рассчитано на определенный срок эксплуатации, быть наиболее энергетически эффективным в течение данного срока, и быть безопасно снесено, не нанося своим разрушением вред окружающей среде. Таким образом, жизненный цикл здания изначально определен, рассчитан, и должен быть обеспечен условиями эксплуатации. Средний жизненный цикл для зданий средней этажности составляет 30-40 лет (рисунок 1).

В Республике Беларусь также уделяется значительное внимание снижению потребления тепловой энергии в жилищно-коммунальном секторе, разработаны и реализованы новые научно-технические и инженерные решения по снижению потребления тепловой энергии при эксплуатации зданий. Строительная отрасль освоила производство энергосберегающего оборудования и материалов для строительства энергоэффективных жилых домов и тепловой модернизации эксплуатируемого жилищного фонда, создана необходимая нормативно-правовая база для перехода к массовому проектированию и строительству энергоэффективного жилья.

Для Республики Беларусь нам видятся четыре следующих основных технологических направления преобразования электроэнергии для отопления и горячего водоснабжения жилищного сектора:

- Домовая котельная (ИТП) с электрочотлом, баком-аккумулятором, водяной системой отопления и циркуляционной системой ГВС.

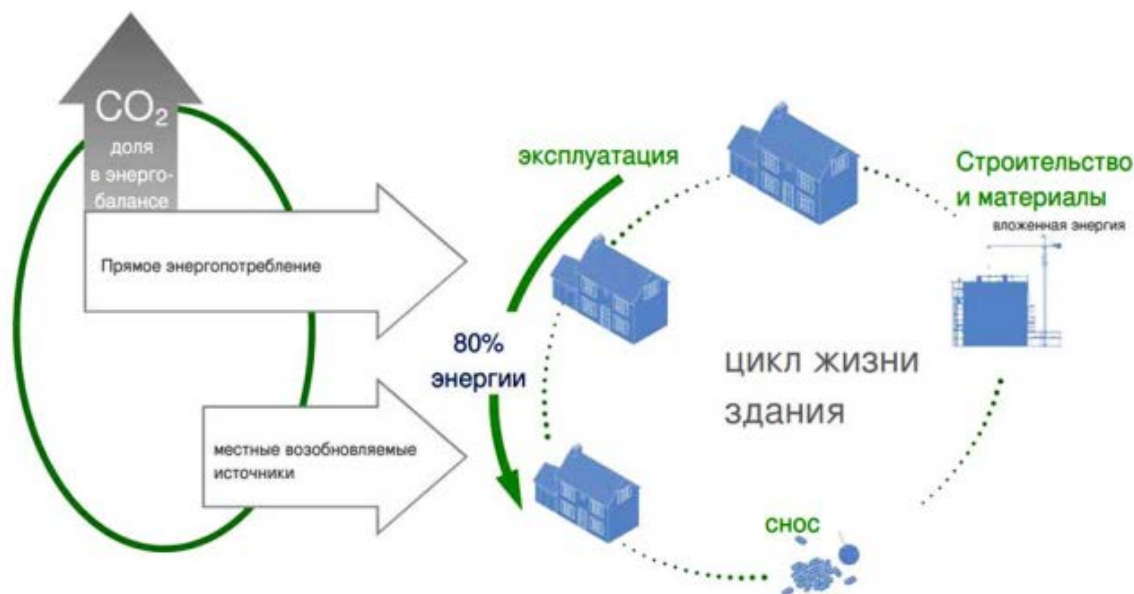


Рисунок 1 – Жизненный цикл здания

- Поквартирные двухконтурные (одноконтурные) электродкотлы с водяной системой отопления и накопительными водонагревателями.
- Поквартирные электрические отопительные приборы с электрическими накопительными водонагревателями.
- Тепловые насосы и гибридные системы с применением тепловых насосов.

На рисунке 2 представлена домовая котельная (ИТП) с электродкотлом, баком-аккумулятором, водяной системой отопления и циркуляционной системой ГВС. Такие варианты могут эффективно использоваться у нас в республике, и уже существуют пилотные проекты [2].

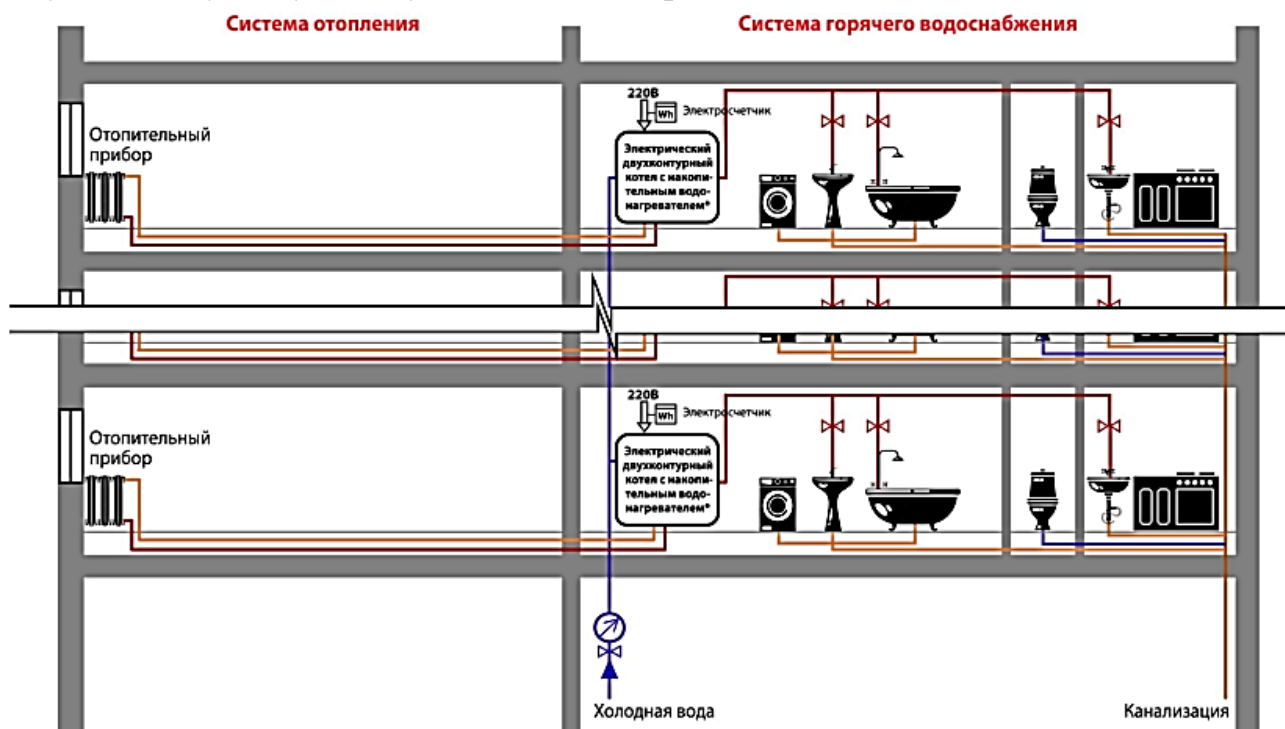


Рисунок 2 – Домовая котельная

Заключение

Основные направления решения названных проблем в ближайшее время включают в себя научные исследования, технологические разработки, подходы к обеспечению экологической безопасности и обеспечение социально-экономических условий и комфортного проживания людей, которые регламентируются программными документами Республики Беларусь.

В настоящее время под эгидой Департамента по энергоэффективности осуществляется реализация энергоэффективных мероприятий, направленных на эффективное и рациональное использование тепловой энергии в многоквартирных жилых домах, с целью снижения их теплопотребления и создания условий для участия граждан и юридических лиц в их реализации в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 04.09.2019 № 327 «О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов».

Опыт реализации энергоэффективных мероприятий на основе применения инновационных технологических решений термомодернизации и модернизации систем теплоснабжения типовых многоквартирных жилых домов в условиях Республики Беларусь показывает, что только утепление фасада, кровли и замена оконных блоков на энергоэффективные дают возможность снижения на 30% и более затрат на теплопотребление, а при проведении модернизации систем теплоснабжения и отопления, при установке индивидуальных приборов учета экономия тепловой энергии может достигать 60% и более.

Литература

1. Пилипенко, В. М. Энергоэффективность / В. М. Пилипенко // На чем экономить? Стоимость 1 м² против затрат на эксплуатацию: сб. ст. / Энергоэффективность ; сост.: В. М. Пилипенко. – Минск, 2022. – С. 10–12.
2. Китиков, В.О., Башко, Ю.А. Энергоэффективность / В.О. Китиков, Ю.А. Башко // Электрическое отопление: проблемы и пути решения в Беларуси сб. ст. / Энергоэффективность ; сост.: В.О. Китиков, Ю.А. Башко. – Минск, 2022. – С. 12–18.