

В последнее время тема энергоэффективности в зданиях рассматривается на уровне международной и государственной политики. Ежедневно обсуждаются вопросы об ограниченности природных ресурсов, изменениях в климате и прочих проблемах. Рациональное использование энергоресурсов можно достигнуть только путем комплексного применения передовых энергосберегающих технологий и внедрения мер организационного характера, направленных на энергосбережение. Постоянный рост цен и тарифов на энергоресурсы прямым образом отражается в производственном процессе любого предприятия. Решение данной проблемы видится в одном — необходимость экономить энергию и проводить мероприятия, способствующие этому. Требуется комплексный подход, учитывающий, что уровень энергетической эффективности здания зависит от архитектурно-планировочных решений, компоновки здания, особенностей природно-климатических воздействий, режима работы систем отопления и кондиционирования, уровня автоматизации систем поддержания микроклимата.

В настоящее время теплотехнические нормы требуют существенного увеличения уровня теплозащиты проектируемых и реконструируемых зданий. Оптимизация использования топливно-энергетических ресурсов обеспечивается введением в действие комплекса взаимосвязанных законодательных актов и нормативно-технических документов, нацеленных на достижение экономической эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды.

В качестве показателя энергоэффективности принимается абсолютная или удельная величина потребления, или потери энергетических ресурсов для продукции любого назначения, которая устанавливается государственными стандартами и может в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» уточняться применительно к потребностям группы потребителей, например, в стандартах организаций.

В настоящее время в России отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности регулируются Федеральным законом № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В нем порядок управления энергоэффективностью зданий, строений, сооружений выделен отдельной статьей. В составе требований содержатся показатели энергоэффективности для объекта в целом; показатели энергоэффективности для архитектурно-планировочных решений; показатели энергоэффективности для элементов объекта и конструкций, а также материалов и технологий, применяемых при капитальном ремонте.

Нормативные документы в области энергосбережения в строительстве подразделяются на федеральные нормативные документы, в том числе строительные нормы и правила (СНиП), государственные стандарты Российской Федерации в области строительства (ГОСТ), своды правил по проектированию и строительству (СП), и нормативные документы субъектов Российской Федерации — территориальные строительные нормы (ТСН). Преимущественное большинство их устанавливает требования достижения определенных показателей энергоэффективности зданий и сооружений на стадиях проектирования и эксплуатации, таких как удельное потребление энергии на отопление, классификацию зданий и правила оценки по показателям энергоэффективности и т. п.

Применение энергосберегающих технологий возможна только при наличии комплекса подготовительных мероприятий, который включает в себя законодательно-нормативные документы, механизм экономического стимулирования, методологические и научные разработки, промышленное производство энергоэффективного оборудования.

На практике используется КПД для оценки эффективности действия любой системы. Увеличить КПД, можно за счет сокращения непроизводительных потерь можно что в конечном итоге является основной целью энергосбережения. В Правительстве развернута соответствующая работа по созданию правовой базы в области энергосбережения, реализация конкретных проектов и организация информационной поддержки проводимых мероприятий. Здания, строения, сооружения, должны соответствовать требованиям энергетической эффективности, установленным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (п. 1 ст. 11 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ).

При разработке энергосберегающих мероприятий необходимо:

- 1) выявить наиболее существенные потери энергии здания;
- 2) определить техническую суть предполагаемого усовершенствования принципов получения экономии;
- 3) рассчитать потенциальную годовую экономию в физическом и денежном выражении;
- 4) определить состав и стоимость оборудования, необходимого для реализации рекомендаций;
- 5) оценить общий экономический эффект предлагаемых рекомендаций с учетом вышеперечисленных пунктов.

Применение выше сказанных мероприятий позволят существенно снизить потери энергии.

Существуют три направления энергосбережения.

1. Осуществления энергосберегающей политики— это рационализация использования топлива и энергии. За счет реализации этого направления можно сократить потребность в топливе и энергии на 12–15 %.
2. Перестройка структуры экономики и изменением темпов развития отраслей. Экономия ресурсов составит 10–12 % от существующего потребления.
3. Внедрение энергосберегающих технологий, процессов, аппаратов и оборудования. Это направление позволит снизить потребность в энергоресурсах на 25–30 %.

Каждые пять лет требования энергетической эффективности пересматриваются (п. 3–4 ст. 11 Федерального закона от 23.11.2009 № 261-ФЗ). Важные функции в деле повышения энергоэффективности возложены на субъекты Российской Федерации и муниципальные образования. Все мероприятия, направленные на энергосбережение, носят организационный, правовой, научный, экономический и технический характер.

В приказе № 98/пр от 15.05.2017 Минстрой РФ утвердил примерную форму перечня мероприятий, которые помогут управляющим организациям поддерживать и даже повысить класс энергетической эффективности дома.

Перечень мероприятий по повышению энергоэффективности:

1. Повышение теплового сопротивления ограждающих конструкций:

- Облицовка наружных стен, утепление кровли, перекрытий над подвалом теплоизоляционными плитами, снижение теплопотерь до 40 %;
- Устранение мостиков холода в стенах и в примыканиях оконных переплетов. Эффект 2–3 %;
- Устройство в ограждениях/фасадах прослоек, вентилируемых отводимым из помещений воздухом;
- Применение теплозащитных штукатурок;
- Уменьшение площади остекления до нормативных значений;
- Остекление балконов и лоджий. Эффект 10–12 %;
- Установка современных окон с многокамерными стеклопакетами;
- Применение окон с отводом воздуха из помещения через межстекольное пространство. Эффект 4–5 %;
- Установка проветривателей и применение микровентиляции;
- Применение теплоотражающих /солнцезащитных стекол в окнах и при остеклении лоджий и балконов;
- Остекление фасадов для аккумуляции солнечного излучения. Эффект от 7 до 40 %;
- Применение наружного остекления имеющего различные характеристики накопления тепла летом и зимой;
- Установка дополнительных тамбуров при входных дверях подъездов и в квартирах.

2. Повышение энергоэффективности системы отопления:

- Замена чугунных радиаторов на более эффективные алюминиевые;
- Установка термостатов и регуляторов температуры на радиаторы;
- применение систем поквартирного учета тепла (теплосчетчики, индикаторы тепла, температуры);
- Реализация мероприятий по расчету за тепло по количеству установленных секций и месту расположения отопителей;
- Установка теплоотражающих экранов за радиаторами отопления. Эффект 1–3 %;
- Применение регулируемого отпуска тепла (по времени суток, по погодным условиям, по температуре в помещениях);

- Применение контроллеров в управлении работой теплопункта;
- Применение поквартирных контроллеров отпуска тепла;
- Сезонная промывка отопительной системы;
- Установка фильтров сетевой воды на входе и выходе отопительной системы;
- Дополнительное отопление через отбор тепла от теплых стоков;
- Дополнительное отопление при отборе тепла грунта в подвальном помещении;
- Дополнительное отопление за счет отбора излишнего тепла воздуха в подвальном помещении и в вытяжной вентиляции (возможное использование для подогрева притока и воздушного отопления мест общего использования и входных тамбуров);
- Дополнительное отопление и подогрев воды при применении солнечных коллекторов и тепловых аккумуляторов;
- Использование неметаллических трубопроводов;
- Теплоизоляция труб в подвальном помещении дома;
- Переход при ремонте к схеме индивидуального поквартирного отопления.

3. Повышение качества вентиляции. Снижение издержек на вентиляцию и кондиционирование:

- Применение автоматических гравитационных систем вентиляции;
- Установка проветривателей в помещениях и на окнах;
- Применение систем микровентиляции с подогревом поступающего воздуха и клапанным регулированием подачи;
- Исключение сквозняков в помещениях;
- Применение в системах активной вентиляции двигателей с плавным или ступенчатым регулированием частоты;
- Применение контроллеров в управлении вентсистем.
- Применение водонаполненных охладителей в ограждающих конструкциях для отвода излишнего тепла;
- Подогрев поступающего воздуха за счет охлаждения отводимого воздуха;
- Использование тепловых насосов для выхолаживания отводимого воздуха;
- Использование реверсивных тепловых насосов в подвалах для охлаждения воздуха, подаваемого в приточную вентиляцию.

4. Экономия воды (горячей и холодной):

- Установка общедомовых счетчиков горячей и холодной воды;
- Установка квартирных счетчиков расхода воды;
- установка счетчиков расхода воды в помещениях, имеющих обособленное потребление;
- Установка стабилизаторов давления (понижение давление и выравнивание давления по этажам);
- Теплоизоляция трубопроводов ГВС (подающего и циркуляционного);
- подогрев подаваемой холодной воды (от теплового насоса, от обратной сетевой воды и т.д);
- Установка экономичных душевых сеток;
- Установка в квартирах клавишных кранов и смесителей;
- Установка шаровых кранов в точках коллективного водоразбора;
- Установка двухсекционных раковин;
- Установка двухрежимных смывных бачков;
- Использование смесителей с автоматическим регулированием температуры воды.

5. Экономия электрической энергии:

- Замена ламп накаливания в подъездах на люминесцентные энергосберегающие светильники;
- Применение систем микропроцессорного управления частнорегулируемыми приводами электродвигателей лифтов;
- Замена применяемых люминисцентных уличных светильников на светодиодные светильники;
- Применение фотоакустических реле для управляемого включения источников света в подвалах, технических этажах и подъездах домов;
- установка компенсаторов реактивной мощности;
- применение энергоэффективных циркуляционных насосов, частотнорегулируемых приводов;
- пропаганда применения энергоэффективной бытовой техники класса А+, А++.
- Использование солнечных батарей для освещения здания

6. Экономия газа:

- Применение энергоэффективных газовых горелок в топочных устройствах блок котельных;
- Применение систем климат-контроля для управления газовыми горелками в блок котельных;
- Применение систем климат-контроля для управления газовыми горелками к квартирных системах отопления;
- Применение программируемого отопления в квартирах;
- Использование в быту энергоэффективных газовых плит с с керамическими ИК излучателями и программным управлением;
- Пропаганда применения газовых горелок с открытым пламенем в экономичном режиме.

Регулярное информирование жителей о состоянии энергосбережения на обслуживание общедомового имущества.

Несмотря на профилактические мероприятия по энергосбережению, причин потери тепла в доме несколько, и каждая из них может быть если не полностью устранена, то хотя бы частично устранена. Также основными причинами теплопотери дома являются следующие факторы:

1. Проводимость. Поскольку дом построен на холодной земле, то вследствие теплопроводности тепловые потоки уходят в почву;
2. Конвекция. При включенном отоплении стены и крыша изнутри становятся теплыми. В результате действия теплопроводности тепло перемещается и на наружную сторону стен и крыши. При этом окружающая их атмосфера, будучи более холодной, нагревается за счет них и отбирает часть тепла, унося его вверх.

Теплопроводность стройматериалов и разница между температурами в доме и на улице — два главных фактора, влияющих на потери домом тепла. При этом основные потери тепла происходят через ограждающие конструкции дома: на долю стен приходится 35 % теплопотерь, на крышу — 25 %, через подвальное перекрытие и всевозможные щели — по 15 %, через окна — 10 %. Определенная часть тепла может выносить из дома вентиляционная система. Чтобы уменьшить теплопотери дома, надо сделать теплоизоляцию стен и окон, утеплить крыши и подвал, возвести мансарду, применить теплоизоляционные материалы.

Таким образом, можно сказать, что энергоэффективность достигается за счет последовательного проведения энергообследований зданий, реализации выбранных энергосберегающих мероприятий, оценки достигнутых эффектов.