

УДК 62.697

*Тонких Е.О., студент 4-го курса,
Московский политехнический университет
факультет урбанистики и городского хозяйства
Россия, г. Москва*

К ВОПРОСУ ОБ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЖКХ: АКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация. На текущий момент проблема энергоэффективности является весьма актуальной, вместе с этим происходит развитие технологий, способствующих более рационально и эффективно использовать ресурсы.

Ключевые слова: энергетика, энергоэффективность, теплоснабжение, энергоснабжение, эффективность.

*Tonkikh E.O., a fourth-year student
Moscow Polytechnic University
faculty of Urban and Urban Management
Russia, Moscow*

TO THE QUESTION OF ENERGY EFFICIENCY IN CONSTRUCTING AND HOUSING: ACTUAL TECHNOLOGIES

Abstract. Nowadays, the problem of energy efficiency is very relevant, along with this is the development of technologies that promote more rational and efficient use of resources.

Keywords: energy, energy efficiency, heat supply, energy supply, efficiency.

Современное общество все больше и больше осознаёт необходимость распоряжаться ресурсами рационально. Такое использование ресурсов дает множество позитивных эффектов во всех сферах деятельности человека. На сегодняшний день человечество ищет все новые и новые способы вырабатывать энергию и делать это дешево, эффективно, безопасно как для самого человека, так и для экологии Земли.

Однако так же актуально эффективно хранить энергию и доставлять к месту потребления. В рамках этой статьи, опишем способы и реальный опыт эффективно хранить, доставлять и распоряжаться энергией в зданиях и сооружениях. Каждому зданию или сооружению необходим доступ к электроэнергии. На сегодняшний день основным поставщиком электроэнергии являются службы ЖКХ. Однако растет популярность индивидуальных альтернативных источников электричества: солнечных панелей, ветрогенераторов, частных ГЭС. Их использование позволяет в меньшей степени зависеть от коммунальных служб, поддерживать круглосуточную работу техники и устройств, которым необходим бесперебойный доступ к сети. В силу непостоянства солнечного света и ветра на протяжении суток, электроэнергию необходимо хранить. На сегодняшний день в основном используются высокотоковые аккумуляторы большой емкости. Такие аккумуляторы эффективны относительно своих конкурентов, но этого не менее недостаточно для хранения больших мощностей электроэнергии. Единственное решение – наращивать количество таких аккумуляторов, но это не всегда допустимо. На сегодняшний день существуют разработки на основе супермаховиков, которые могут решить проблему сохранения электроэнергии в отдельных зданиях и сооружениях.

Будем надеяться, что конструкторы смогут реализовать свои обещания и сделать накопители большой мощности на основе супермаховиков.

Здания и сооружения отапливаются за счет источников:

- 1) перегретые теплоносители, поступающие от общегородской сети;
- 2) перегретые теплоносители, поступающие от возобновляемых источников тепла;
- 3) электронагреватели;
- 4) солнечный свет.

Способы отопления в зданиях и сооружениях:

- 1) отопление подогретым воздухом через систему вентиляции;
- 2) отопление подогретыми полами;
- 3) инфракрасное излучение в комнатах;
- 4) рассеивание тепла радиаторами.

Если пользоваться электроэнергией для отопления, следует максимально использовать возобновляемые источники энергии, о которых было упомянуто выше. Теплоносители, подогреваемые за счет сжигания топлива (газ, дрова и иные виды топлива) необходимо совершенствовать для достижения максимального КПД. С помощью административных мер возможно достигнуть ситуации, когда неэффективных подогревающих устройств на основе сжигания топлива не останется.

С помощью множественных частных солнечных коллекторов возможно разгрузить централизованные системы подачи тепла, сократить расход топлива. В таком случае, топливные отопительные системы будут использоваться только в случае нехватки тепла от солнечных коллекторов, то есть на пиках потребления и в отсутствии солнечного света. И даже в таком случае, возможно полностью отказаться от топливных систем отопления, если человечество научится сохранять большие объемы электроэнергии с высокими КПД приема и отдачи. И хотя очень важно научиться эффективно сохранять большие мощности электроэнергии, так же важно организовать децентрализованную систему доставку электроэнергии. Совместно с использованием индивидуальных источников электроэнергии, такая сеть позволит создать рынок электроэнергии со множеством поставщиков и потребителей. Каждый участник рынка сможет покупать недостающую электроэнергию и продавать лишнюю. Спрос на пиках потребления будет обеспечиваться объектами существующей энергосети. Такая концепция известна как распределенная энергетика, малая энергетика, малая распределенная энергетика и активно развивается большинстве

цивилизованных стран. Стоит упомянуть, что условное государство с такой энергосетью имеет преимущество с точки зрения обороноспособности.

Децентрализованная система энергосети более устойчива к физическим атакам условного противника. Хотя стоит признать уязвимость такой системы к кибератакам. Тем не менее, повышать энергоэффективность зданий однозначно нужно. Проблема энергосбережения особенно актуальна для развитых стран, таких как страны Европейского союза, Соединенных Штатов Америки, Республики Кореи, Японии и многих других. Эти страны объединяет высокий уровень жизни и потребление, большая доля импортированного сырья (до 70 % от эксплуатируемой). Как следствие – имеется необходимость в высокоэффективной энергетике с малыми издержками [1]. Политика энергосбережения в Европе практически реализуется в принятой Европарламентом и Советом ЕС в 2002г. директиве 2002/91/ЕС «Energy Performance of Building» (EPBD).

В соответствии с директивой, существенно ужесточаются требования к экономии энергии в зданиях. Директива EPBD предусматривает принятие странами-членами ЕС общих решений, включающих: единую методику расчета эффективности здания с точки зрения энергопотребления; минимальные нормы потребления энергии для всех новых и реконструируемых старых крупных зданий; систему сертификации зданий, регламентирующую количество потребляемой энергии и, соответственно, энергоэффективность здания [1].

В Российской Федерации также существуют меры, призванные улучшить энергоэффективность зданий. Это ограничение на продажу ламп накаливания с мощностью более 100 Вт, внедрение оборудования с автоматической регулировкой интенсивности отопления [2]. Согласно исследованиям, большинство потраченной энергии приходится на отопление. Эти данные справедливы для многих зданий и сооружений до сих пор.

Очевидно, сохранение теплоэнергии в зданиях и сооружениях является приоритетной задачей для повышения их энергоэффективности. На сегодняшний день имеют место огромные теплопотери, особенно в зимний период. В РФ существует приказ Минстроя РФ № 399, определяющий порядок присвоения, подтверждения класса энергоэффективности МКД подписан 6 августа 2016 года. Вступает в силу 21 августа 2016 года. В перспективе, это простимулирует строительство зданий высшего класса энергетической эффективности вплоть до А++. Жители высокоэффективных зданий будут меньше платить за услуги ЖКХ и тарифы для них, следуя логике, будут ниже [4]. Это весьма положительная тенденция, которая призвана стимулировать строительство высокоэффективных зданий.

Европейской компанией Сен-Гобен ISOVER (Saint-Gobain) разработана новая концепция энергоэффективного дома (The Saint-Gobain Multi Comfort House). Такой дом существует в одном из поселков Франции и вырабатывает энергии больше, чем потребляет [3]. Такой дом экологичен, имеет хорошее качество внутреннего воздуха за счет приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла, имеет большую площадь остекления и много естественного света, отличную звукоизоляцию, солнечные панели на крыше, самую современную тепло- и звукоизоляцию, рациональную компоновку помещений и коммуникаций. Концепция помимо всего вышеперечисленного, подразумевает модульную систему, что открывает возможности для разнообразных конфигураций помещений. Мосты холода минимизированы на этапе математического моделирования [3]. Конечно же, интеллектуальные системы по рациональной регулировке систем отопления, освещения, вентиляции позволят еще больше сократить расходы на эксплуатацию. Такие системы доступны уже сегодня. Они автоматически понижают интенсивность отопления и вентиляции здания или отдельных помещений в отсутствии людей и увеличивают интенсивность к приходу хозяев, регулируя этими системами в реальном времени, поддерживая

постоянный комфортный уровень влажности, температуры, концентрации кислорода, освещения [4].

Рассмотрим некоторые решения, которые позволили сделать такую концепцию энергоэффективного дома реальной.

Рассмотрим меры для удаления мостов холода. Существуют энергосберегающие светопрозрачные ограждающие конструкции. Такие конструкции минимизируют теплопотери всех типов:

- 1) конвекционных (обмен воздушными массами),
- 2) радиационных (инфракрасное излучение),
- 3) теплопроводных (мосты холода – система приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией тепла.

Данная система позволяет производить забор свежего воздуха с улицы одновременно с высвобождением воздуха изнутри помещения через теплообменник. Цель этой системы – доставлять свежий воздух внутрь помещений, при этом подогревать, либо охлаждать его за счет отработанного воздуха. Таким образом снижается затраты на отопление либо охлаждение воздуха. Это положительно сказывается на экологичности и энергоэффективности, обеспечении необходимой воздухопроницаемости конструкции здания относительно притока наружного воздуха.

Рассмотрим архитектурные решения для повышения энергоэффективности зданий:

- 1) рациональный выбор места для возведения здания,
- 2) учет рельефа местности, существующей застройки, климатических особенностей,
- 3) форма здания, габариты,
- 4) проектирование остекления: площадь, ориентация по сторонам света, остекление на горизонтальных и наклонных плоскостях,

- 5) проектирование облицовки здания: цвет, текстура, коэффициент светопоглощения, материалы,
- 6) проектирование внутренней планировки здания, объемно-планировочных решений,
- 7) проектирования освещения: естественного, искусственного,
- 8) оптимизация архитектурных форм здания с учетом воздействия ветра,
- 9) оптимальное расположение здания относительно солнца, обеспечивающее возможность максимального использования солнечной радиации.

Реализация этих принципов позволяет минимизировать теплопотери, создать энергоэффективное жилье. Реализация всех этих требований позволяет создать действительно надежный, комфортный и энергоэффективный жилой комплекс. Стоит упомянуть, что проект масштабируемый. Это позволяет создавать крупные объекты с большими площадями, объекты, пригодные для офисов, административных помещений, торговые центры, мелкие производства. Стоит отметить, что реализация этих принципов не только повышает энергоэффективность зданий и сооружений, но и повышает комфорт и качество жизни людей.

Литература:

1. Приказ министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 6 июня 2016 года N 399/пр «Об утверждении Правил определения класса энергетической эффективности многоквартирных домов»

2. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 29.07.2017) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

3. Воронин А.В. Опыт стран Евросоюза в области технического нормирования тепловой защиты зданий и сооружений // Технологии строительства. – 2007. – № 4.

4. The Saint-Gobain Multi Comfort House <https://www.saint-gobain.com/en/saint-gobain-stories/saint-gobain-multi-comfort-house>.