

СТРОИТЕЛЬСТВО И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА - ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Баснукаев И.Ш.,

Мовсулов М.М.

ГГНТУ им. академика Миллионщикова, г. Грозный

Экологически чистые строительные материалы включают нетоксичные материалы и предметы интерьера, материалы из вторичного сырья или использованные материалы, а также древесину и другие материалы из возобновляемых источников. Внедрение ресурсо- и энергосбережения в строительстве требует внесения изменений в технологические процессы, но также и в нормативные акты и техническую документацию на всех уровнях управления. В данной статье рассматриваются сущность и основные направления ресурсо- энергосбережения в строительной отрасли России. Важнейшим элементом зеленого строительства является энергоэффективность. Более высокий уровень энергоэффективность снижает выбросы углерода - как от электростанций, так и от собственных энергетических систем дома.

Ключевые слова: зеленое строительство, энергоэффективность, энергосбережение, энергоёмкость, окружающая среда, экология.

Важнейшим элементом зеленого строительства является энергоэффективность. Более высокий уровень энергоэффективность снижает выбросы углерода – как от электростанций, так и от собственных энергетических систем дома. Проекты с высокой плотностью застройки и заполнением (используя свободные объекты, такие как автостоянки, торговые центры и фабрики) снижают общую экологическую нагрузку дома. Места с доступом к общественному транспорту или в нескольких минутах ходьбы от магазинов и школ помогают снизить потребление энергии и загрязняющих веществ. Небольшие дома потребляют меньше энергии и меньше строительных материалов, а умные конструкции зданий максимизируют выгоду от солнечного света и дневного освещения, одновременно снижая потребление энергии за счет эффективного озеленения и затенения. Экологически чистые строительные материалы включают нетоксичные материалы и предметы интерьера, материалы из вторичного сырья или использованные материалы, а также древесину и другие материалы из возобновляемых источников. Использование экологически чистых строительных материалов может помочь обеспечить здоровую внутреннюю среду, одновременно уменьшая общее воздействие на окружающую среду дома. Тщательный дизайн и планирование, в сочетании с использованием сборных компонентов, могут помочь уменьшить количество строительного мусора, который в противном

случае пришлось бы утилизировать, часто на свалках или при сжигании. Зеленые дома также помогают сохранить один из наших самых важных ресурсов – воду. Такие функции, как водосберегающие ирригационные системы, уменьшенный размер участка и ландшафтный дизайн с низким водопользованием, а также водосберегающие внутренние светильники – все это способствует общей эффективности использования воды. Использование нетоксичных материалов в сочетании с естественной вентиляцией и эффективной фильтрацией воздуха может помочь улучшить качество воздуха в помещении, контролировать уровень влажности в помещении и защитить жителей от плесени, химикатов, побочных продуктов сгорания и других загрязнителей в помещении.

Энергоэффективность – это показатель, являющийся обратным энергоемкости. Энергоэффективность определяет количество строительной продукции, произведённое при затрате строительной компанией условной единицы топливно-энергетических ресурсов. По мнению Б.И. Врублевского энергоэффективность – это «научно обоснованная абсолютная или удельная величина потребления топливно-энергетических ресурсов на производство единицы продукции» [1].

Формула для расчета энергоэффективности:

$$\mathcal{E}_3 = \frac{\Pi}{T + T_T \times k_1 + T_{эл} \times k_2} \quad (1)$$

где Π – объем выпуска продукции в рублях

T – количество потребляемого топлива, т.у.т.

T_T – количество потребляемой тепловой энергии, Гкал

$T_{эл}$ – количество потребляемой электроэнергии, кВт·ч

k_1 и k_2 – коэффициенты, обеспечивающие перевод тепловой и электрической энергии в т.у.т. [4]

Следующим этапом комплексной оценки энергозатрат является расчет ресурсных и энергетических потоков, который включает в себя:

- исследование направленности ресурсных и энергетических потоков на предприятии;
- установление наиболее крупных потребителей материалов и энергии;
- выявление удельного веса потребления каждого ресурса по ключевым потребителям с разработкой их ресурсных и энергетических балансов.

После анализа объёмов потребления ресурсов определяются направления оптимизации затрат на промышленном предприятии.

В строительном секторе ресурсосбережение и энергосбережение базируется не только на анализе потребления ресурсов, но и на исследовании факторов, влияющих на их модификацию. Классификация факторов, оказывающих влияние на затраты ресурсов строительного предприятия, строится на нескольких подходах. Используя анализ позиций различных исследователей, можно разработать собственный подход к классификации указанных факторов в сфере строительства (рис.1).



Рис.1 Разработка системы факторов, влияющих на уровень затрат материальных и топливно-энергетических ресурсов строительного предприятия
 Источник: Максимчук О.В. Управление энергоэффективностью: Учебник / О.В. Максимчук, Т.А. Першина. – Волгоград : ВолгГАСУ, 2014.

Механизмы и технологии ресурсо- и строительного промышленного предприятия разрабатываются по четырем группам факторов энергосбережения: организационным, экономическим, технологическим и конструктивным [3].

Мероприятия по оптимизации затрат топливно-энергетических ресурсов с использованием организационных факторов воздействия представлены на рис.2.



Рис.2 Организационные механизмы снижения энергозатрат промышленного предприятия

Источник: Основы энергосбережения: учебное пособие / Под. ред. Б.И. Врублевского. – Гомель: ЧУП «ЦНТУ «Развитие», 2017.

Реализация перечисленных мероприятий на макроуровне и на уровне отдельных строительных предприятий будет способствовать оптимизации энергозатрат на уровне отдельных экономических субъектов, региона, отрасли и национального хозяйства в целом.

В рамках данного исследования мы выделили четыре группы факторов, оказывающих непосредственное влияние на уровень энергозатрат строительного предприятия: организационные, экономические, технологические и конструктивные. Таким образом, создание механизмов энергосбережения должна осуществляться комплексно по всем направлениям работы строительного предприятия. Это позволит получить эффективное ресурсо- и энергосбережение и, как следствие, обеспечить повышение прибыли и конкурентоспособности строительного предприятия.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-48-200001.

Список литературы

1. Максимчук О.В. Управление энергоэффективностью: Учебник / О.В. Максимчук, Т.А. Першина. – Волгоград: ВолгГАСУ, 2014.
2. Основы энергосбережения: учебное пособие / Под. ред. Б.И. Врублевского. – Гомель: ЧУП «ЦНТУ «Развитие», 2017.
3. Харитонов В.А. Основы организации и управления в строительстве: учебник / В.А. Харитонов. –М.: Издательский центр «Академия», 2013 [1]
4. Шеметов А.Н. Энергетический аудит: организация, методология, технология / А. Н. Шеметов. – Магнитогорск: ФГБОУ ВПО «МГТУ», 2016.