

УДК 69.059.32

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ



ENERGY EFFICIENCY AND RESOURCE SAVING IN THE RECONSTRUCTION OF BUILDINGS

Чумак Владимир Сергеевич

студент,
кафедра строительных конструкций,
Кубанский государственный
технологический университет
v4mak@mail.ru

Хапачев Нурбий Байзетович

студент,
кафедра строительных конструкций,
Кубанский государственный
технологический университет
nurbii68@mail.ru

Аннотация. В данной статье рассмотрены все возможные виды деятельности по повышению энергоэффективности и ресурсосбережению для зданий промышленного, жилищного и административно-бытового комплекса при реконструкции.

Ключевые слова: энергоэффективность, ресурсосбережение, строительство, реконструкция.

Chumak Vladimir Sergeevich

Student,
Department of Structures,
Kuban State Technological University
v4mak@mail.ru

Chapachev Nurbii Baizetovich

Student,
Department of Structures,
Kuban State Technological University
nurbii68@mail.ru

Annotation. This article discusses all possible activities to improve energy efficiency and resource conservation for buildings of industrial, residential and administrative and utility complex during reconstruction.

Keywords: energy efficiency, resource saving, construction, reconstruction.

Энергосбережение и энергоэффективность при реконструкции зданий на сегодняшний день стали приоритетными направлениями энергетической политики у все более большого количества стран. Данные направления обусловлены сравнительно большими расходами топливно-энергетических ресурсов, усилением выбросов отходов, строительного мусора, что в свою очередь оказывает негативное влияние на окружающую среду, а также несоответствием собственных запасов ресурсов и потребностью в них. Повышение энергоэффективности зданий при реконструкции в последние десятилетия стало одним из основных направлений развития строительной индустрии. В преобладающем большинстве зарубежных стран нормируемые величины теплозащиты конструкций увеличились в 2–3,5 раза [1, с. 5].

На сегодняшний день требования по повышению эффективности мероприятий, которые направлены на энергосбережение в строительстве вплотную связаны с рациональными конструктивными решениями. Уменьшение теплопотерь на единицу энергии влечет за собой значительное увеличение энергозатрат при производстве эффективных теплоизоляционных материалов, производство которых сопровождается выбросом химических отходов в окружающую среду [2, с. 32]. Из этого следует, что ресурсосбережение проблема не только промышленного масштаба, но и экологического. При реконструкции зданий учитываются все требования строительных норм и стандартов, а также потребности людей с ограниченными физическими возможностями. Но на сегодняшний день мы сталкиваемся с проблемами того, что недостаточно просто обновить фасад, сохранить архитектурные детали представляющие историческую ценность, выполнить перепланировку, соблюсти все нормы естественного и искусственного освещения, используя новые, более экономические типы светильников и выполнить благоустройство территории. Также помимо этого нужно принимать в расчет требования по теплозащите зданий при реконструкции с обеспечением эффективного использования энергии [3, с. 56–59].

Основным показателем сбережения энергии, затрачиваемой на отопление, является создание адекватных энергосберегающих мер не только в отношении новых строящихся зданий, но и уже существующих. Повышение энергетической эффективности существующих зданий должно непременно выполняться наряду с модернизацией их конструктивных элементов и использованием оборудования для генерации альтернативных видов энергии. Критерием эффективности энергосбережения от применения архитектурных, строительных и инженерных решений, направленных на экономию энергетических ресурсов является суммарный эффект [4, с. 121–122].

Для уменьшения энергопотребления и потерь теплоизоляционных свойств различных конструкций, присутствующих в здании, можно прибегнуть к следующему комплексу мероприятий:

1. Сведение к минимуму тепловых потерь через ограждающие конструкции [5, с. 256–258]:

– тепло-влажностный режим регулируется с помощью архитектурно-конструктивных средств т.е. создание объемной пластики фасада благодаря эффективному утеплению, но при этом требуется выявить критерии эффективности теплоизоляционного материала с учетом экологичности его производства и сложности монтажа;

– сохранность витражей обеспечивается качественным теплоизолированным соединением остекления световых проемов с оконной рамой, с использованием специализированных дистанционных рамок по краям стеклопакета, а также применение солнцезащитных плёнок;

– минимизация взаимодействия объема здания и холодного зимнего ветра с севера обеспечивается применением обтекаемых ветрозащитных экранов.

2. Тепловые поступления через окна [6, с. 96–99].

Использование энергосберегающих стеклопакетов с применением низкоэмиссионных стекол и стеклопакетов, которые наполняются аргоном или криптоном. При этом их расположение относительно сторон света эффективнее применять с южной стороны (рис. 1).

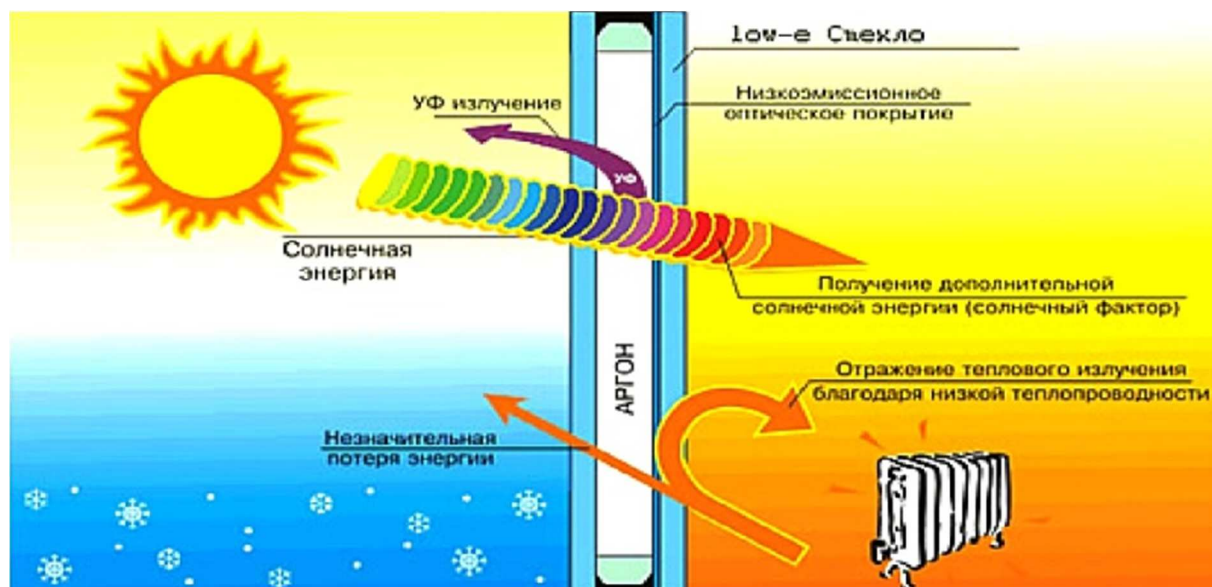


Рисунок 1 – Энергосберегающие стеклопакеты

3. Усовершенствование инженерных систем [7, с. 91–93]:

– автоматизированная работа устройств для регулирования и оптимизации работы агрегатов систем энергосбережения;

– применение системы вентиляции с рекуперацией теплоты, при котором вклад солнечной энергии в теплоснабжение здания может достигать 95 % (рис. 2);

– замена традиционных источников света на светодиодные.

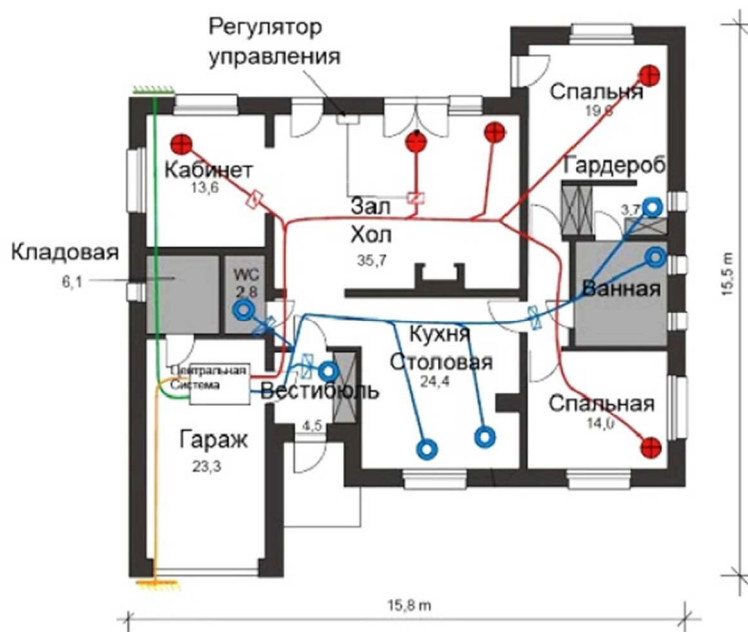


Рисунок 2 – Вентиляция с рекуперацией тепла

4. Использование генераторов альтернативных источников энергии [8, с. 88–91]:
 – применение тонкопленочных фотоэлектрических гидроизоляционных мембран. При этом фотоэлектрические модули устанавливаются на неотделанные основания (кирпич, бетон) по фасаду или кровле здания и вырабатывают электроэнергию;
 – использование геотермальных насосов, способствующих уменьшению затрат, связанных с охлаждением или нагревом воздуха в помещениях [9, с. 36].

На сегодняшний день всё стремится к тому, чтобы как можно сильнее свести энергопотребление к минимуму с учетом использования всех вышеперечисленных мероприятий по энергосбережению и применению возобновляемых источников энергии при реконструкции [10, с. 23–24]

Необходимо производить расчет энергопотребления, энергоаудит, еще на стадии проектирования [11, с. 134–135]. Кроме этого необходимо ввести постоянные разработки и внедрение инновационных технологий энергосбережения и мониторинг при реконструкции зданий.

В любом случае каждый вид данных мероприятий требует дополнительной проработки, оценки результативности и качества программ по энергосбережению, необходимо чтобы эти программы учитывали многовариантность, экологичность и экономичность применяемых мероприятий, которые предназначены для их осуществления [12, с. 218].

Литература

1. Перевозчикова А.С., Баженов Е.О. Модернизация зданий с целью повышения энергоэффективности и продления срока эксплуатации жилых зданий // Сборник статей Международного научно-практического конгресса. – 2017.
2. Леонова А.Н., Курочка М.В. Методы повышения энергоэффективности зданий при реконструкции // Вестник МГСУ. – 2018. – Т. 13. – № 7 (118). – С. 805–813.
3. Захаров А.В., Сычкина Е.Н., Пономарев А.Б.. Энергоэффективные конструкции в строительстве // Учебное пособие. Минстрой РФ. – 2017.
4. Карпанина Е.Н., Леонова А.Н. Мониторинг энергоэффективных зданий // В сборнике: Строительство в прибрежных курортных регионах. Материалы IX международной научно-практической конференции. Министерство образования и науки РФ; Сочинский государственный университет. – 2016. – С. 145–148.
5. Алоян Р.М., Федосов С.В., Опарина Л.А. Энергоэффективные здания – состояние, проблемы и пути решения. – Иваново : ПресСто, 2016. – 276 с.
6. Карпанина Е.Н., Леонова А.Н. Значение теплопереноса как свойство строительных конструкций в зданиях и сооружениях // Перспективы науки. – 2016. – № 9 (84). – С. 39–43.

7. Фисенко А.А., Бассе М.Е. Энергоэффективность промышленной архитектуры: современная теория и практика.
8. Леонова А.Н., Сорокина Е.Н. Конструктивное преимущество и эффективная функциональность энергосберегающих фасадов при реконструкции зданий // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2018. – № 9. – С. 206–215.
9. Пилипенко Н.В., Сиваков И.А., Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей // Учебное пособие. – СПб. : НИУ ИТМО. – 2013. – С. 40–45.
10. Гамм М.В., Леонова А.Н. Основные параметры ресурсосбережения при реконструкции зданий // В сборнике: Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие». Октябрь 2017. Сборник избранных статей. – 2017. – С. 56–59.
11. Энергоэффективность и энергосбережение систем жизнеобеспечения образовательного учреждения / А.Н. Волков [и др.] // Журнал фундаментальных и прикладных наук. – 2017. – Т. 9. – № 2. – С. 931–944.
12. Вербицкий Д.О., Леонова А.Н. Энергоэффективность при строительстве и реконструкции зданий // В сборнике статей Международной научно-практической конференции: Экологические, инженерно-экономические, правовые и управленческие аспекты развития строительства и транспортной инфраструктуры. Институт строительства и транспортной инфраструктуры; ФГБОУ ВО «КубГТУ»; Международный центр инновационных исследований «OMEGA SCIENCE». – 2017. – С. 32–37.

References

1. Perevozchikova A.S., Bazhenov E.O. Modernization of buildings to improve energy efficiency and extend the life of residential buildings // Proceedings of the International Scientific and Practical Congress. – 2017.
2. Leonova A.N., Kurochka M.V. Methods to improve energy efficiency of buildings during reconstruction // Bulletin of MSCU. – 2018. – Vol. 13. – № 7 (118). – P. 805–813.
3. Zakharov A.V., Synchkina E.N., Ponomarev A.B. Energy-efficient structures in building // Textbook. Ministry of Construction of the Russian Federation. – 2017.
4. Karpanina E.N., Leonova A.N. Monitoring of energy-efficient buildings // In the collection: Construction in coastal resort regions. Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference. Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Sochi State University. – 2016. – P. 145–148.
5. Aloyan R.M., Fedosov S.V., Oparina L.A. Energy-efficient buildings - the state, problems and solutions. – Ivanovo : PresSto, 2016. – 276 p.
6. Karpanina E.N., Leonova A.N. Value of heat transfer as a property of building constructions in buildings and structures // Perspectives of Science. – 2016. – № 9 (84). – P. 39–43.
7. Fisenko A.A., Basse M.E. Energy efficiency of industrial architecture: modern theory and practice.
8. Leonova A.N., Sorokina E.N. Structural advantage and effective functionality of energy-efficient facades in the reconstruction of buildings // Electronic networked politem journal «Scientific Proceedings of the Kuban State Technical University». – 2018. – № 9. – P. 206–215.
9. Pilipenko N.V., Sivakov I.A., Energy saving and increasing energy efficiency of engineering systems and networks // Tutorial. – SPb. : NIU ITMO. – 2013. – P. 40–45.
10. Gamm M.V., Leonova A.N. Main parameters of resource-saving in the reconstruction of buildings // In the collection: Proceedings of the Conference of the State Research Institute «National Development». October 2017. Collection of selected articles. – 2017. – P. 56–59.
11. Energy efficiency and energy conservation of life support systems of educational institution / A.N. Volkov [et al.] // Journal of Fundamental and Applied Sciences. – 2017. – Vol. 9. – № 2. – P. 931–944.
12. Verbitskiy D.O., Leonova A.N. Energy efficiency in construction and reconstruction of buildings // In the collection of articles of the International scientific-practical conference: Environmental, engineering-economic, legal and managerial aspects of development of construction and transport infrastructure. Institute of Construction and Transport Infrastructure; FGBOU VO «KubGTU»; International Center for Innovative Research «OMEGA SCIENCE». – 2017. – P. 32–37.