

УДК 691.3

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Полищук Н.В., студент гр. СПмоз-211, 1 курс,
 Шабанов Е. А., к.т.н, доцент
 Кузбасский государственный технический университет
 имени Т.Ф. Горбачева
 г. Кемерово

На сегодняшний день становится актуальным применять ресурсосберегающие технологии, позволяющие сократить затраты на строительство объекта, в связи со снижением объемов инвестиций и ухудшением экономических показателей отрасли [1-2]. Многие организации либо уменьшают объемы строительных объектов, либо совсем отказываются от возведения новых, замораживая строения, которые были в процессе стройки, так появляется долгострой. Разрабатываются ресурсосберегающие технологии в строительстве, создаются более дешевые виды материалов [3-7].

Принципы экологического строительства, позволяют поддерживать конкурентоспособность предприятия, а именно: исключение негативного влияния на здоровье человека и окружающую среду; рациональное использование материалов, ресурсов и энергии; обеспечение высшего уровня комфорта для человека, который в перспективе будет проживать или работать в здании и др. [8-9]. Эти принципы распространяются на весь процесс планирования, проектирования, строительства, эксплуатации и обслуживания здания.



Рис.1. Концепция экологически безопасного строительства

Выделим два способа для внедрения принципов экологически безопасного строительства:

- использование природных источников (использование дневного освещения, тепловая изоляция, повторное использование сырья, возобновляемых источников энергии и т. д.);

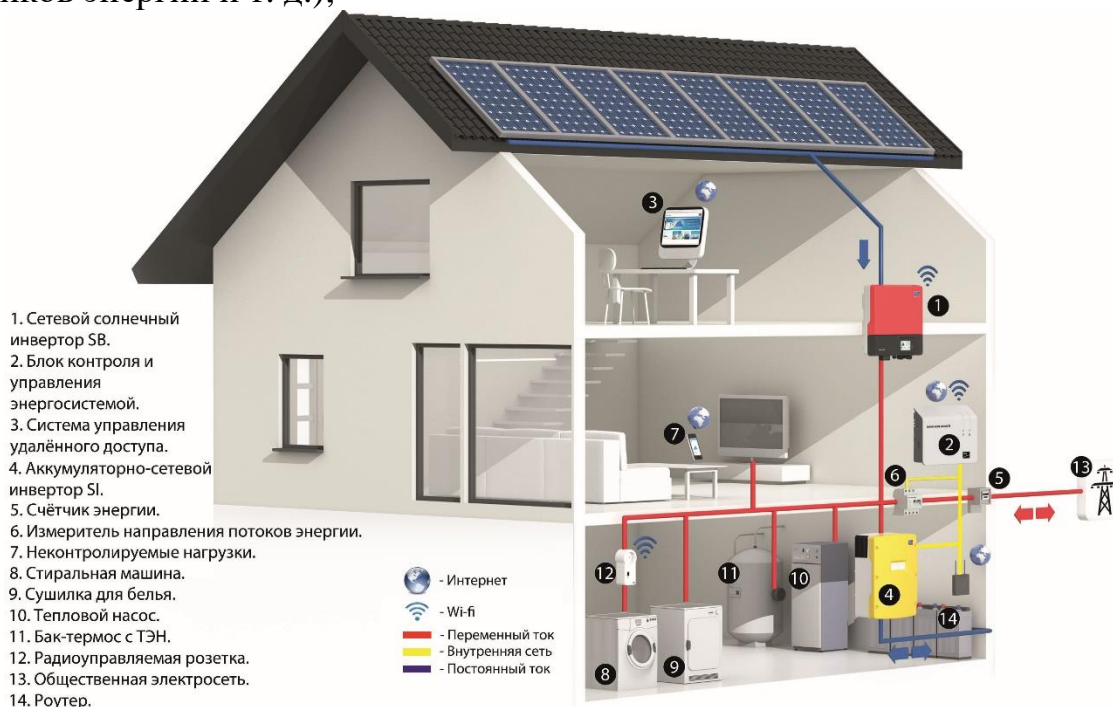


Рис.2. Возобновляемые источники энергии в жилом фонде

- использование базовых, экологически безопасных технологий (грамотный выбор участка под строительство, материалов, систем отопления и охлаждения, переработка отходов и др.).



Рис.3. Экологически безопасное строительство

Благодаря снижению потребления энергетических ресурсов, можно повысить ценность здания. Для этого стоит прибегнуть в принципам экологического строительства. С другой стороны такой вид ресурсосберегающей технологии позволяет сократить расходы посредством уменьшения потребности в вентиляции, освещении, отопление и т. д. Но чтобы иметь возможность альтернативно заменить эти потребности, требуются более значительные капи-

тальные затраты из-за встроенных в здание дополнительных систем. Например, переработка сточных вод, самостоятельная выработка энергии или сбор дождевой воды и др. [10].

В настоящее время железобетон и бетон – это основные строительные материалы, для строительства капитальных сооружений. Каждый год в стране производится более 250 млн. м.куб. монолитных и сборных железобетонных конструкций.



Рис.4. Пример строительного материала – железобетон

Рассмотрим две ресурсосберегающих технологий в строительных материалах:

1) Производство сборного железобетона.

Любое производство сборных конструкций из железобетона имеет запас энергии в резерве. Если найти эти резервы и более продуманно организовать производство, то потребление энергии можно уменьшить до нескольких раз.

Особое внимание я уделила стендовой технологии изготовления сборных плоских плит из железобетона. За один раз изготавливается сразу несколько изделий в виде пакета, разделенных стальными или пластиковыми тонкими прокладками с вмонтированными в них электронными нагревателями. Уменьшить поверхность теплопотерь возможно, благодаря таким электронагревателям, тем самым уменьшить расход энергии на тепловую обработку изделий. А также плюсами этого метода являются возможность увеличения продукции на производственных площадях и повышение производительности труда [11].

2) Технологии экономии цемента.

Наиболее широко важный, используемый и дефицитный строительный материал - *это цемент*. Дефицит цемента возникает из-за чрезмерных затрат при производстве бетона и растворов, от значительных потерь при неправильном хранении или транспортировке.

Химические добавки – очень эффективное средство экономии при производстве цемента. В нашей стране применяются различные виды *пластифицирующих добавок*. Эффективная пластифицирующая добавка отечественного производства - *суперпластификатор С-3*. По своему действию не проигрывает лучшим зарубежным образцам аналогичного класса. При добавлении этого средства в бетонную смесь, можно сократить расход цемента до 20%



Рис. 5. Химическая добавка - суперпластификатор С-3

Также есть еще метод экономии цемента: ввести в цемент песок, известняк или какой-либо другой наполнитель, но в связи с применением этого метода, снижается марка вяжущего. В зависимости от количества введенного заполнителя (30-50%) можно сэкономить до 50% цемента [12].

Энергосберегающие технологии:

Энергосберегающие технологии позволяют уменьшить влияние человека на природу. Рассмотрим несколько примеров:

- Преобразователи частоты (ПЧ) – отличное устройство для экономии энергии. Позволяет гибко изменять частоту вращения различных электродвигателей, что приводит к плавному пуску, работе и отключению агрегатов. Таким образом, можно достичь до 30-50% экономии энергоресурсов. Так же, стоит заметить, что благодаря такой «щадящей» работе механизмов, увеличивается срок экс агрегатов, а следовательно приводит к экономии ресурсов на обслуживание, ремонт или замену двигателей [13].



Рис. 6. Преобразователь частоты (ПЧ)

Хочется отметить, что сократить расход электроэнергии так же важно не только на производстве и строительстве, но так же и в быту

В странах Западной Европы, Японии и США уже активно вводят в эксплуатацию, так называемые, «умные дома». Благодаря системе «умного света» возможно снизить затраты на освещение до 8-10 раз.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕНИЕМ

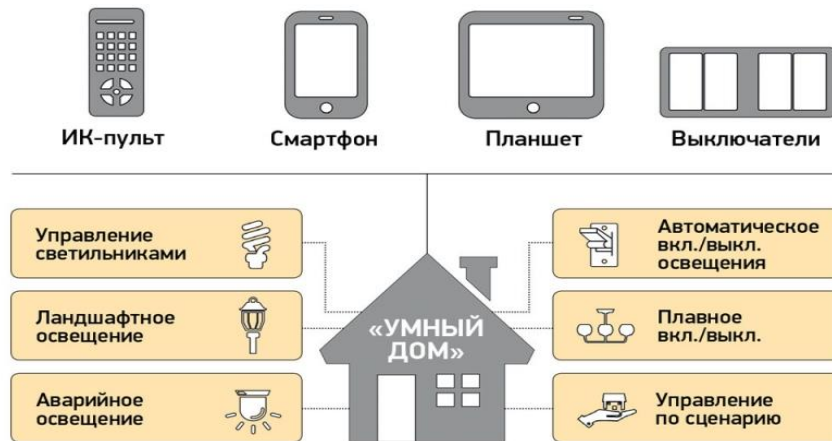


Рис.7. Система «умного» освещения

Эффект savings энергии заключается в автоматическом включении и отключении света, только тогда когда это необходимо, за счет датчиков, определяющих наличие или отсутствие людей в помещении [14].

Еще одно интересное предложение от зарубежных стран «пассивный дом». Принципами такого дома являются: использование возобновляемых источников энергии, специальные технологии, позволяющие сократить потребление на отопление или охлаждение дома (теплоизоляция и воздухопроницаемость) и т. д. Таким образом, энергосберегающие технологии позволяют решить сразу несколько задач: решить проблемы отечественного ЖКХ, повысить эффективность производства, сэкономить существенную часть энергоресурсов и уменьшить нагрузку на окружающую среду [15].

Принципы пассивного дома

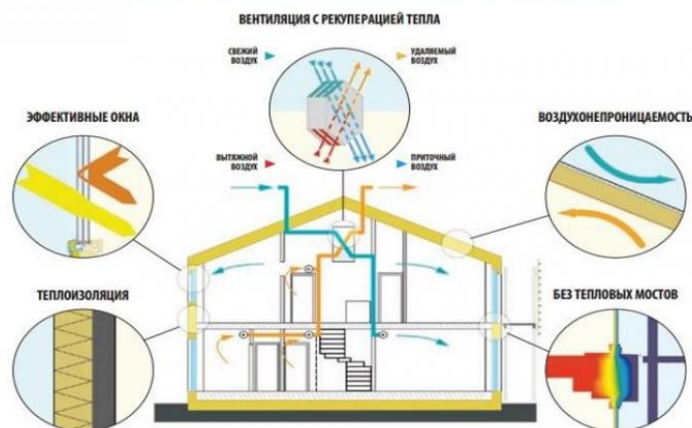


Рис. 7 Принципы пассивного дома

Список литературы:

1. Гилязидинова Н. В. Инновационные подходы к развитию предприятий, отраслей, комплексов / А. Д. Верхотуров, В. М. Макиенко, А. В. Угляница, Н. В. Гилязидинова и др. // В двух книгах, Одесса, 2015. Книга 2

2. Гилязидинова Н. В. Ресурсосберегающие технологии при строительстве и эксплуатации / Н. В. Гилязидинова, Н. И. Рыжих // Новые материалы и технологии в машиностроении. 2009. № 10. С. 159-161.
3. Эффективность ресурсосберегающих технологий в строительстве – [электронный ресурс] - <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-resursosberegayuschih-tehnologiy-v-stroitelstve-na-primere-sooruzheniya-stenzdaniy>
4. Гилязидинова Н. В. Эффективный заполнитель для легких бетонов на основе золошлаковых отходов / А. В. Угляница, Н. В. Гилязидинова, Т. Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская // Сборник материалов XII международной научно-практической конференции «Безопасность жизнедеятельности предприятий в промышленно развитых регионах». 2017. С. 602
5. Gilyazidinova N. V. Analysis of compositions of ceramsite ash-slag-concrete for monolithic building construction / A. V. Uglyanitsa, N. V. Gilyazidinova, N. Y. Rudkovskaya, T. N. Santalova // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. T. 10. № 8. С. 19235-19246.
6. Duvarov V. B. Fine-dispersed mineral admixture-modified polystyrene concrete / A. V. Uglyanitsa, N. A. Mashkin, G. I. Berdov, V. B. Duvarov V.B. // International Journal of Applied Engineering Research. 2015. T. 10. № 15. С. 35428-35430.
7. Дуваров В. Б. Сырьевая смесь для изготовления легкого бетона / Т. В. Хмеленко, А. В. Угляница, В. Б. Дуваров // Патент на изобретение RU 2341496 С1, 20.12.2008. Заявка № 2007116407/03 от 02.05.2007.
8. Белова Е. М. Поиск путей повышения эффективности гидроизоляции подземных и заглубленных сооружений / Е. М. Белова, Н. И. Рыжих // В мире научных открытий. 2010. № 3-1 (9). С. 46-49.
9. Вершинин Д.С. Использование отхода от производства жидкого ферросиликата натрия в качестве экологически чистого утеплителя / Вершинин Д.С., Шабанов Е.А., Гилязидинова Н.В. // Сборник докладов студентов, аспирантов и профессорско-преподавательского состава университета по результатам IV Всероссийской, 57 научно-практической конференции молодых ученых «РОССИЯ МОЛОДАЯ». 2012. С. 129-131.
10. Ресурсосберегающие технологии в строительстве - [электронный ресурс] - <https://www.dvv-international.org.ua/fileadmin/files/eastern-neighbors/Belarus/Publications/Resursosberegayuschie-tehnologii-v-stroitelstve.pdf>
11. Производство сборного железобетона - [электронный ресурс] - https://otherreferats.allbest.ru/physics/00193805_0.html
12. Технологии экономии цемента - [электронный ресурс] - https://www.apxu.ru/article/folder/beton/tehnologii_ekonomii_cementa.htm
13. Энергосберегающие технологии - [электронный ресурс] - https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4935872
14. Умный свет: возможности по управлению освещением – [электронный ресурс] - <https://habr.com/ru/company/gsgroup/blog/395155/>