



УДК 697.4: 621.577

СТРОИТЕЛЬСТВО СОВРЕМЕННЫХ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ДОМОВ**Сугиров Джиенбек Умирзаевич**

доктор технических наук, профессор

Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова

Республика Казахстан, г. Актау

Аннотация. В статье рассматривается энергоэффективный дом, представляющий собой сооружение, в котором для поддержания нормального микроклимата и обогрева требуется в пять-десять раз меньше энергии, чем для обыкновенного. Даются рекомендации по необходимости тщательного осмотра участка, ориентирования на южную сторону, учитывании наличия деревьев, углубления рельефа и пр. Все это предоставит возможность защитить сооружение от перегрева в летний период и сильных ветров в прохладное время года. Планируя расположение дома на участке, специалисты рекомендуют общие комнаты ориентировать на южные стороны. В летнее время, когда солнце находится достаточно высоко, они освещаются слабее, а зимой — наоборот. Что касается кухни, то её в большинстве случаев ориентируют на север, детские комнаты - на юго-запад, библиотеки и кабинеты — на север. Это объясняется тем, что солнечные прямые лучи и чрезмерный нагрев в подобных помещениях ни к чему. Даны рекомендации по выбору строительных материалов.

Ключевые слова: строительство, строительные материалы, энергоэффективность, экология, теплопотери.

Энергоэффективный дом представляет собой сооружение, в котором для поддержания нормального микроклимата и обогрева требуется в пять-десять раз меньше энергии, чем для обыкновенного. В свою очередь это подразумевает и уменьшение расходов на обслуживание. Основными условиями для этого считаются следующие: грамотное создание проекта, расположение коттеджа на участке, качественное строительство с использованием энергоэффективных материалов и современных технологий.

С чего начинается возведение энергоэффективного дома?

Прежде чем приступать к строительству энергоэффективного дома необходимо тщательно осмотреть участок, поскольку форму и размер стройплощадки нужно использовать по максимуму. К примеру, дом следует ориентировать на южную сторону; учитывать наличие деревьев, углубления рельефа и пр. Все это предоставит возможность защитить сооружение от перегрева в



летний период и сильных ветров в прохладное время года. Планируя расположение дома на участке, специалисты рекомендуют общие комнаты ориентировать на южные стороны. В летнее время, когда солнце находится достаточно высоко, они освещаются слабее, а зимой — наоборот. Что касается кухни, то её в большинстве случаев ориентируют на север, детские комнаты - на юго-запад, библиотеки и кабинеты — на север. Это объясняется тем, что солнечные прямые лучи и чрезмерный нагрев в подобных помещениях ни к чему[1].

Если не хотите допустить того, чтобы внешняя среда оказалась агрессивной в отношении микроклимата дома, за исключением утепленных дверей, необходимо обратить внимание и о гардеробной и тамбуре, который встречаются практически в каждом современном доме. Для стен здания следует закладывать экологичные «дышащие» материалы. Стены должны быть теплыми. Идеальным вариантом считается, если они окажутся однослойными.

Выбираем материалы для энергоэффективного дома.

Следующим этапом является выбор строительных материалов. Эта процедура является одной из наиболее ответственных, поскольку здесь необходимо учитывать особенности местного климата, а также требования в отношении ограждающих конструкций. Не стоит забывать о том, что теплоизоляция стен играет ключевую роль в определении стоимости обслуживания энергоэффективного дома. Естественно, о его создании не может идти и речи, если не будут исключены мостики холода. Помимо этого, наружные поверхности должны выполняться максимально герметично, поскольку поступление холодного неконтролируемого воздуха равносильно значительным потерям тепла. Энергоэффективные здания подразумевают также отлично утепленные подземные плоскости (подвальное помещение и фундамент). Для создания подземных плоскостей применяются полнотелые материалы. Что касается теплоизоляционных материалов, которые регулярно контактируют с почвой, то они должны являться устойчивыми к механическим повреждениям и влаге. Такой фактор, как гидроизоляция подземных частей сооружения считается обязательным [2].

Современный энергоэффективный дом может иметь кровельное покрытие, выполненное из всевозможных материалов. Единственным условием для него — это долговечность и герметичность. Также в подобном сооружении огромное значение имеет качественно утепленная крыша. Зачастую теплоизоляция делается многослойной (три слоя) и из минеральной ваты. На сегодняшний день стандартом для толщины утеплителя считается 200 – 250 мм (не менее 80 мм для однослойной реализации). Минеральная вата будет не просто надежно защищать помещение под кровлей от тепловых потерь, но и отвечать за выполнение функций звукоизолятора. Кроме того, она не горит, отличается отличной упругостью и с легкостью монтируется между стропилами. Однако не стоит



забывать о том, что она не переносит влаги, соответственно, для кровельного материала энергоэффективного дома обязательно потребуется пароизоляция.

Двери и окна в таких зданиях должны обладать коэффициентом теплопередачи, составляющим менее $1 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{С}$. Каждая преграда (стены, пол и крыша) должны отличаться нормальной теплоизоляцией, для которой коэффициент теплопередачи составит $0,17 - 0,22 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{С}$. Гарантировать энергоэффект способны окна, выходящие на юг (для них коэффициент теплопередачи составит менее $0,7 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{С}$). Что касается остальных, то, к огромному сожалению, они будут работать исключительно на теплопотери.

Использование инновационного оборудования в энергоэффективных домах

На сегодняшний день энергоэффективных домов отличаются не просто грамотным расположением в отношении частей света, но и применением инновационного оборудования, такого как: тепловые насосы, солнечные коллекторы, ветрогенераторы, рекуператоры и пр. Одна из главных причин, объясняющих выбор в пользу этих систем, заключается в заботе о здоровье, которое напрямую зависит от состояния окружающей среды, где мы проживаем. Экологичность и отсутствие опасных выбросов являются важнейшим преимуществом этих установок.

Не стоит забывать и о том, что ограничение расхода энергии предоставляет возможность уменьшить число вредных веществ, поступающих в атмосферу. В большей степени это касается ископаемых, во время сгорания которых наблюдается загрязнение природы. В наше время флора погибает от частых кислотных дождей. Загрязнение поверхностных вод и воздуха может привести к исчезновению фауны в водоемах. А у людей продолжают активно развиваться аллергические болезни, заболевания кожи и пищеварительного тракта. Большинство продолжает думать, что мы не способны поменять ситуацию. Но это абсолютно не так.

За счет чего достигается экономия?

Как показывают исследования энергоэффективные дома приблизительно на 17% дороже во время процесса строительства, но на 65-75% в процессе повседневной эксплуатации.

На что же затрачивается энергия в доме? В среднестатистическом доме электрическая энергия затрачивается на отопление, приготовление пищи, освещение, нагрев воды и работу электроприборов. В энергоэффективных домах экономия обеспечивается благодаря снижению затрат на отопление (достигается благодаря применению современных материалов для утепления, технологий соединения разнообразных материалов, исключения мостиков холода и пр.). Любой из нас в отдельности вряд ли способен оказать воздействие на производство электрической энергии или эксплуатацию экологического топлива в транспортных средствах, но отдать предпочтение экономной системе обогрева и смонтировать устройства с пониженной степенью потребления



электроэнергии (LCD-телевизоры, специальные лампочки и пр.) в своем доме это вполне осуществимо [3].

Не стоит забывать о том, что лишь единая целостная цепочка возведения энергоэффективного дома (от применения материалов до монтажа), а также грамотная реализация всех работ с учетом технологий способны гарантировать высокий уровень экономии.

Список литературы:

1. Колечкина А.Ю., Захаров А.В. Повышение энергоэффективности зданий за счет использования систем горизонтальных теплообменников // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Строительство и архитектура. – 2016. – Т. 7, № 1. – С. 112–122.
2. Крамина Т.А. Нетрадиционные методы получения геотермальной энергии // Известия Казан. гос. архит.-строит. ун-та. – 2015. – № 2. – С. 213–219. 11. Лапина О.А., Лапина А.П.
3. Энергоэффективные технологии [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 1, ч. 2. – URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1y2015/2849.