

ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ДОМОВ

Сутибаев Еркнат Батырович

студент, Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, Республика Казахстан, г. Актау

Сугиров Джиенбек Умирзаевич

научный руководитель, проф., Каспийский университет технологий и инжиниринга имени Ш. Есенова, Республика Казахстан, г. Актау

Сегодня строительство энерго эффективных зданий играет важную роль в строительстве жилых домов. Важность этой темы объясняется важностью экономических выгод в системах отопления и электроэнергетики.

Поставлены перед собой следующие задачи: рассмотреть технологию строительства энерго эффективных домов на примере пассивного дома; провести сравнительный анализ развития такого строительства.

Развитие энерго эффективных зданий восходит к исторической культуре народов Севера, которые пытались построить свои дома таким образом, чтобы эффективно хранить тепло и потреблять меньше ресурсов. Круглая форма энергоэффективных жилищ (как юрты, чумы и другие), а также оболочка из эффективных изоляционных материалов (кожа животных, войлок) являются прообразами пассивной домашней технологии. Первые эксперименты по увеличению энергоэффективности зданий с использованием передовых технологий были проведены в 1972 году в городе Манчестере, штат Гемпшир (США). Возведенное здание имело форму куба, что обеспечивало минимальную площадь поверхности наружных стен, а площадь остекления не превышала 10%, что уменьшало потери тепла благодаря трехмерному объемно-планировочному решению. Плоская крыша была выполнена в светлых цветах, что уменьшило ее теплонагрев и, таким образом, уменьшило требования к вентиляции в теплые месяцы. Солнечные коллекторы устанавливались на крыше здания [1, с.5].

В 1996 году в Дармштадте (Германия) был основан "Институт пассивного дома". До сих пор там были успешно построены дома, которые позволяют экономить до 90% энергии. Также строятся высокоэнергоэффективные здания - мировой рекорд составляет 88 метра, 32 этажа.

Пассивные дома – это дома из газобетона, дерева, камня, кирпича, стекла и металла. Благодаря своей технологии такие дома обеспечивают эффективную теплоизоляцию всех защитных поверхностей - не только стен, но и пола, потолка, чердака, подвала и фундамента. Образуется высокоэффективная наружная теплоизоляция ограждающих поверхностей. Там также производится устранение "холодных мостов" в ограждающих конструкциях. В результате в пассивных домах потери тепла на защитных поверхностях не превышают 15 кВт·ч в год, достигая 1 м² отапливаемой площади. Это примерно в 20 раз ниже, чем в традиционных зданиях. Все стены дома изготовлены из структурно изолированных панелей (SIP), которые устанавливаются снаружи дома. Здание оснащено солнечными батареями на крыше и системой сбора дождевой воды [2, с. 6].

В пассивном доме применяют закрытые стеклопакеты, 1-камерные (два стекла) или 2-камерные (три стекла), заполненные низкотемпературным аргонном или криптоном с теплой полимерной или пластиковой рамой вместо металла. Одно из застекленных окон покрыто внутри селективным покрытием, которое уменьшает потери радиации. Самые большие окна

ориентированы на юг (в северном полушарии) и приносят больше тепла, чем теряют зимой. Ориентация окон на восток и запад была минимизирована для снижения энергопотребления кондиционера.

В течение всего лета дополнительные шторы, тенты и жалюзи, установленные на основе точных расчетов, позволяют жителям создавать прохладные условия в жаркие дни [3, с.7].

Вентиляция происходит в следующий момент: вместо окон с открытыми проемами осуществляется естественный импульс движения воздуха, звукоизоляция герметично закрытых застекленных окон, а вентиляция для подачи воздуха осуществляется централизованно путем установки теплообменника. Для дальнейшего повышения энергоэффективности, если воздух выходит из дома и рекуператор (теплообменник). Домашний воздух, используемый в рекуператоре, нагревает входящий свежий воздух и выбрасывается наружу. В результате нагретый свежий воздух, поступающий в дом, имеет температуру около 17 °С. Летом горячий воздух, поступающий в подземную воздушную трубу, охлаждается от контакта с землей примерно до той же температуры [3, с.9]. Светодиодные блоки используются в качестве освещения.

Говоря о недостатках, можно выделить следующие показатели: высокая технологическая сложность конструкции, что приводит к росту стоимости жилья. Стоимость строительства энергоэффективного дома примерно на 8-10% выше, чем в среднем для обычного здания. Дополнительные расходы на строительство будут возмещены в течение 7-10 лет. В этом случае нет необходимости прокладывать трубы для подогрева воды внутри здания, строить котлы, резервуары для хранения топлива.

Образуется высокоэффективная наружная теплоизоляция поверхности забора. Это также будет устранением "холодных мостов" в ограждающих конструкциях. В результате в пассивных домах потери тепла на защитных поверхностях не превышают 15 кВт.ч в год, достигаемой на 1 м² отапливаемой площади - это примерно в 20 раз ниже, чем в традиционных зданиях. Все стены дома выполнены из структурно изолированных панелей (SIP), установленных снаружи на деревянной рукоятке, в больших отверстиях имеется несколько клееных балок. Здание оснащено солнечными батареями на крыше и системой сбора дождевой воды.

В настоящее время существует институт пассивного дома, который развивает международную строительную практику, организуя свою деятельность вместе с одноименным немецким институтом.

В нашей стране также есть несколько официально сертифицированных зданий и более десятка выставочных и экспериментальных зданий. Существует также около ста проектов (чаще всего одноместных многоквартирных домов), которые применяют принципы проектирования и строительства пассивных домов. Отдельные элементы пассивного дома оказались полезными и используются в строительной программе для выселения из аварийного жилья через жилищный фонд.

Список литературы:

1. Пассивный дом: [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/>
2. Анненкова О.С. СИП – технология возведения домов [Текст] / Анненкова О.С., Криволапова А.И. // Горизонты образования. – 2018. - №20. – С. 30-31.
3. Файст В. Основные положения по проектированию пассивных домов [Текст] / Книга. Перевод с нем. с дополнениями под ред. А.Е. Елохова. – 2008. – 14 с.