

УДК 621.311

**ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЖИЛОГО ДОМА С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ**

Арсенович Т.В.

Научный руководитель – старший преподаватель Гецман Е.М.

В настоящее время в Республике Беларусь на горячее водоснабжение и отопление зданий расходуется более трети всей производимой в стране тепловой энергии.

Энергоэффективность жилого дома обеспечивается с помощью следующих мероприятий:

- применение конструкций, которые обладают высокими теплоизоляционными характеристиками, что обеспечивает надёжную теплоизоляцию;
- применение системы вентиляции с возвратом части энергии для повторного использования тепла вентиляционных выбросов;
- использование внутренних источников тепла и энергии жилого дома.

Главным условием при проектировании энергоэффективного дома является обеспечение комфортной внутренней температуры без применения систем отопления и вентиляции. Это производится путем обеспечения непроницаемости для газов и жидкостей поверхностей здания и применения альтернативных источников энергии.

Одним из методов повышения энергоэффективности жилого дома является применение системы вентиляции с рекуперацией тепла, что позволяет обеспечить постоянный приток в квартиры свежего воздуха без необходимости открывать окна. При температуре наружного воздуха  $+5 - -5^{\circ}\text{C}$  система вентиляции с рекуперацией сокращает расход тепловой энергии на отопление примерно до 60%, а за отопительный сезон экономия достигает не меньше 40%. При проветривании помещений путем открывания окон эффект энергосбережения не происходит, так как тёплый воздух вытесняется холодным. Из-за этого возрастают затраты на отопление и срок окупаемости оборудования увеличивается. Однако инвестиционные затраты оказываются в среднем выше на 25%. Срок окупаемости таких систем составляет примерно 7–10 лет. Но следует учитывать, что в течении этих 7-10 лет может возникнуть необходимость замены комплектующих.

Поэтому ещё одним возможным направлением решения проблемы является строительство жилых домов энергоэффективной конструкции, но без дорогостоящего энергосберегающего инженерного оборудования и с возможностью его монтажа в любой момент.

К таким методам относится выбор более эффективного утеплителя. Наружное утепление стен даёт максимальную защиту здания от теплопотерь через стены, т.к. принимает на себя холодное воздействие окружающей среды. Системы наружного утепления позволяют уменьшить толщину стен и использовать в их устройстве более легкие материалы без потери теплоизоляционных свойств. Многослойные системы наружного

утепления также позволяют снизить нагрузку на фундамент, что уменьшает расходы на его возведение.

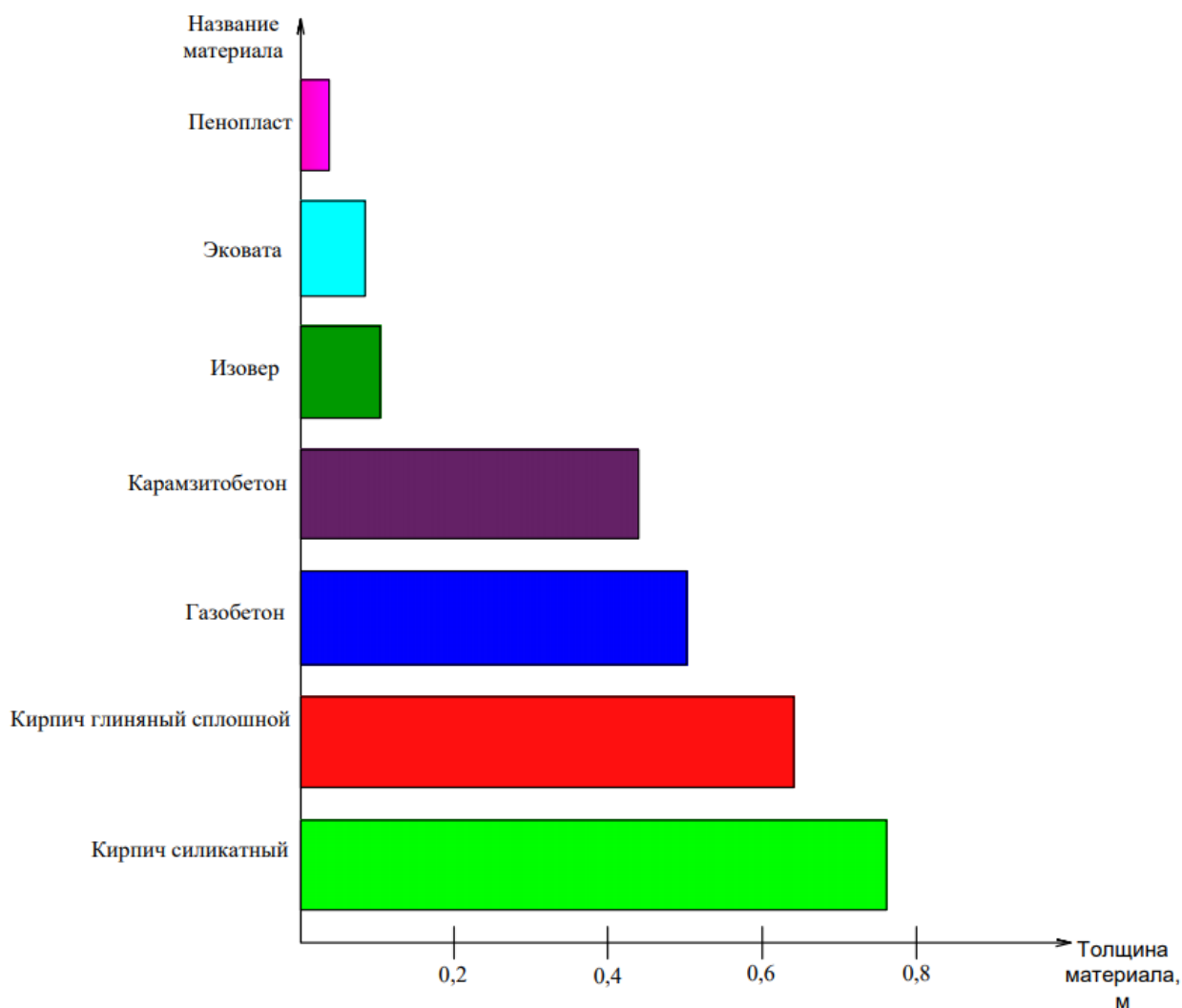


Рисунок 1. Сравнительные характеристики толщины материалов в м, при равной теплоизоляции

Также достаточно большая часть теплопотерь (более 30 %) происходит через окна и двери. В связи с этим, необходимо повышать теплоизоляционные качества окон.

В настоящее время за границей применяются следующие основные способы повышения энергоэффективности:

- теплопоглощающее остекление;
- переход от одно- и двухкамерных стеклопакетов к трех- и более камерным;
- наполнение стеклопакетов инертными газами.

Уменьшение теплопотерь через окна можно достигнуть с помощью следующих способов: стёкла покрывают металлическими пленками с односторонним пропусканием коротко- и длинноволнового излучения. В результате зимой солнечный свет в помещение проходит, а тепло из помещения не уходит, летом происходит наоборот. Коэффициент теплопропускания

находится в пределах  $0,2 \div 0,6$ . Применение окон с теплоотражающими стеклами позволяет уменьшить потери тепла примерно до 40 %.

Еще одним энергоэффективным способом является способ наполнения стеклопакетов инертными газами. В результате уменьшаются конвекционные токи внутри стеклопакета, что приводит к снижению потерь тепла. С помощью современных технологий можно использовать вакуумные стеклопакеты, толщина которых не больше 1 см, но т.к. вакуум обладает нулевой теплопроводностью, удаётся избежать появления «мостиков холода». Также следует помнить, что современные оконные конструкции могут повысить стоимость жилья примерно на 8 %, а остекление балконов и лоджий — на 3–5 %.

В результате вышперечисленного можно сделать вывод, что на сегодняшний день энергоэффективные решения, которые заложены при проектировании, чаще всего не реализуются из-за того, что стоимость энергоэффективного дома достаточно высока.

#### Литература

1. Кузнецов А. Проектирование энергосберегающих зданий / Проектные и изыскательские работы в строительстве. 2010. – № 1. – С. 15–20;
2. Щур А.В., Лобикова Н.В., Лобикова О.М. Нетрадиционные системы отопления / Материалы, оборудование и ресурсосберегающие технологии: материалы Международной научно-практической конференции. – Могилев: Белорусско-Российский университет, 2018. – С.337–338.