

УДК 620.92

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ ДОМА «ПАССИВНЫЙ» ДОМ

Лойкуц Е.А., Сташкевич О.С.

Научный руководитель - к.э.н., доцент Манцерова Т.Ф.

Концепция "пассивного" дома - один из самых значительных прорывов в строительстве. Такой дом не зависит от внешних источников энергии. Это становится возможным благодаря рациональному использованию источников тепла и энергии самого дома и окружающей его территории.

Основные направления развития зданий с нулевым энергопотреблением:

- ✓ Снижение потребления тепловых ресурсов.
- ✓ Полное или частичное удовлетворение электроэнергией.
- ✓ Создания более совершенной вентиляции и теплоизоляции.
- ✓ Снижения потребления воды.

В современные энергоэффективные дома подразделяют:

Пассивный дом

Дом с нулевым энергопотреблением

Энергогенерирующий дом

Вращающийся "солнечный" дом

3-Liter-Haus.

В принципе, строительство пассивного дома возможно везде. Важно, однако, строгое соблюдение некоторых требований. Мы различаем эти требования на микро- и макроусловия.

Микроусловия (технические требования)

1. Теплоизоляция

- строительные конструкции с максимально повышенной теплоизоляцией (коэффициент теплопередачи не более $0,15 \text{ Вт/м}^2\text{К}$, стремится к идеалу $0,10 \text{ Вт/м}^2\text{К}$!);
- стыковые и переходные соединения без утечки тепла: правильный расчет либо абсолютно герметичное выполнение.

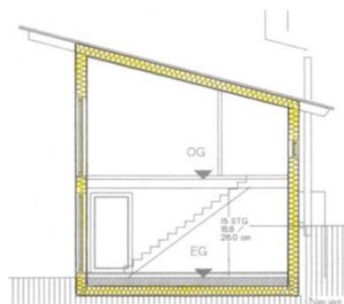


Рисунок 1. Теплоизоляция

Желтым выделен изоляционный слой, OG – второй этаж, EG – первый этаж.

2. Герметичность

- создание ограждающей герметичной оболочки;
- обеспечение герметичности всех стыковых и переходных соединений и пересечений;
- проведение в процессе строительства испытания на герметичность здания, $n_{50} = 0,6$

$V_{\text{общ}}/\text{час}$;

- координация отдельных субподрядных работ с целью обеспечения качества.

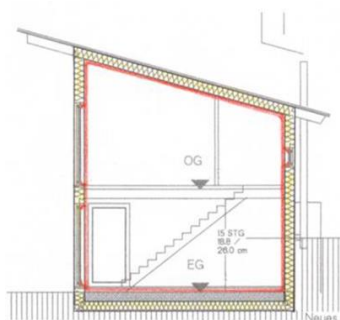


Рисунок .2 Герметичность

Красным выделен слой, обеспечивающий герметичность OG – второй этаж, EG – первый этаж.

3. Контролируемая вентиляция

- механический способ вентиляции;
- рекуперация тепла: устанавливать соответствующие устройства вблизи термооболочки здания, степень рекуперации не ниже 75%;
- при необходимости - дополнительная теплоизоляция центрального прибора и подогревающего элемента;
- «комфортная» вентиляция: управляется пользователем;
- как альтернативный вариант - установка земляного теплообменника.

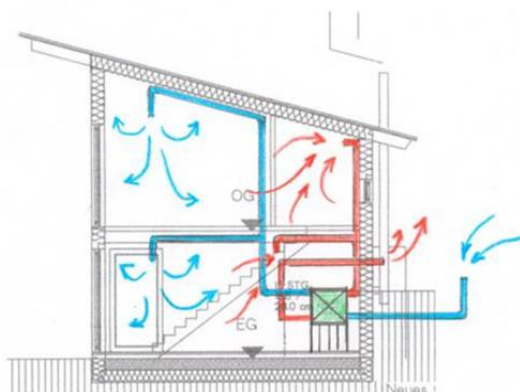


Рисунок 3. Контроль вентиляции

Голубым выделен приток воздуха, красным – вывод OG – второй этаж, EG – первый этаж.

4. Окна

- квалифицированная установка оконных конструкций;
- применение тройного остекления и суперизолирующих оконных.

Итак, одним из решающих факторов в строительстве пассивного дома является квалифицированное выполнение всех вышеперечисленных технических требований. Качественная реализация проекта согласно намеченному плану зависит от сплоченной работы и правильного понимания поставленных задач каждым отдельным звеном строительного процесса: строительной фирмой, специалистами по дереву, по электрике, сантехнике, вентиляции и т.д.

Макро- или внешние условия:

1. Расположение и направление здания

- южное направление основного фасада (допустимое отклонение +/-30°) и большие оконные проемы, направленные на юг;
- отсутствие затененных участков с целью обеспечения пассивного накопления солнечной энергии;
- растительность, не дающая тень.

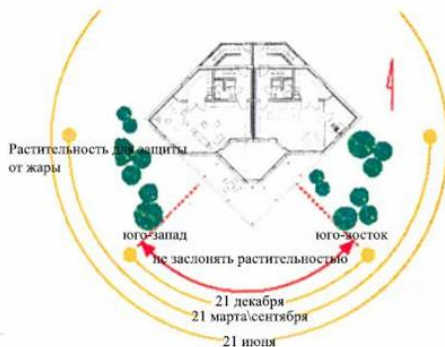


Рисунок 4. Расположение и направление здания

2. Компактность формы сооружения

- учесть фактор площади ограждающей поверхности здания (по возможности без выступающих конструкций);
- компактные формы здания, использовать возможность пристройки.

Вид	План	В разрезе	A/V
Одноквартирный дом / коттедж	1		0.98
	2		0.6
Двухквартирный жилой дом			0.6
Дом рядовой застройки			0.4
Многоквартирный дом			0.24

Рисунок 5. Компактность сооружения

В Пассивном доме отпадают затраты: на разводку водяного отопления и установки котельного оборудования, на подключение газа, емкостей для хранения топлива, расходов на чистку труб и фитингов. Стоимость же электроконвекторов, системы вентиляции и дополнительного утепления практически ниже стоимости классического отопления. А отказ от сетей газа и теплоцентралей несет в себе возможность значительно сократить себестоимость строительства.

Уникальность Пассивного дома в том, что его можно построить в "чистом" поле без использования сетей газа и теплоцентралей. Нужна только вода и электроэнергия в обычном размере 10 кВт на дом или квартиру. Этого вполне достаточно для приготовления пищи, отопления, кондиционирования, вентиляции, горячей и холодной воды. В пассивных домах часто используют альтернативные источники холодного и горячего водоснабжения. Для этого обычно используют тепловые насосы, а также солнечные водонагреватели. Первым "пассивным" домом стало здание Учебного Центра по изучению окружающей среды (Огайо, США). Причем проект постоянно совершенствуется - разработчики рассчитывают к 2020 году довести здание до климатической нейтральности, то есть оно не будет нуждаться во внешних источниках энергии и воды. Таким образом, мы стали пред фактом возможной постройки полностью энергонезависимого дома нового поколения, надёжным в эксплуатации, долговечностью более 150 лет, внутриклиматическая среда в котором является лабораторией здоровья для человека.