

## **Дома низкого энергопотребления**

Понятие «дом низкого энергопотребления» охватывает разные виды энергосберегающих типов зданий. В целом новостройки, а также старые дома после реконструкции уже называют энергосберегающими, если они имеют лучшие показатели энергопотребления, чем установленные на данный момент законодательством и строительными нормами той или иной страны минимальные требования. Однако во многих странах актуальные строительные нормы имеют очень заниженные стандарты, и это большая проблема. Ведь, если продолжать подобный ход мысли, то, например, все здания в Украине с теплоизоляцией в 5 см уже должны были бы называться энергосберегающими, только потому, что актуальные строительные нормы не отвечают современным требованиям. Поэтому, многие всемирные организации сходятся во мнении, что энергосберегающий дом не должен превышать уровень энергопотребления в 70 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год.

Итак, разные страны установили у себя различные стандарты энергосбережения. О них и пойдет здесь речь.

### **Швейцарский стандарт «минэнэрги»**

В Швейцарии под домом низкого энергопотребления понимают здание, построенное по стандарту, носящему название «минэнэрги». Швейцарский стандарт «минэнэрги» предусматривает, например, для многоэтажного здания расчетный показатель потребления отопительной энергии, теплой воды и электрической вентиляции в размере 38 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год, требования к потреблению первичной энергии  $Q_h \leq 90\%$ , а также обязательное использование контролируемой вентиляции с рекуперацией тепла.

### **Южно-тирольский климатический дом**

В южном Тироле дома низкого энергопотребления разделяют на классы: климатический дом А, В или С. В зависимости от того, какому стандарту отвечает конкретный дом, государство выдает его владельцу специальную табличку с соответствующим обозначением. Климатический дом класса „С“ с 2005 года также объявлен в южном Тироле минимальным строительным стандартом для новостроек.

Климатический дом южного Тироля отвечает следующим параметрам:

- потребление тепловой энергии не должно превышать 50 кВт·ч/м<sup>2</sup> в год;
- дом должен отапливаться при помощи возобновляемых энергоносителей;
- преимущественно необходимо использовать строительные материалы, которые являются безопасными для здоровья людей и окружающей среды, максимально избегать использования вредных материалов.

### **Эффективный дом по стандарту KfW (КфВ-стандарт)**

Самые распространенные на данный момент типы энергосберегающих домов в Германии – это эффективные дома по стандарту КфВ-55 и КфВ-70. Аббревиатура «КфВ» происходит от названия государственного банка «Kreditanstalt für Wiederaufbau» - кредитная организация

программ реконструкции. Цифра 55 в названии стандарта означает, что максимально допустимое значение годового потребления первичной энергии ( $Q_p$ ) и потерь тепла при теплопередаче (НТ) такого здания составляют лишь 55% от минимальных показателей, установленных актуальным немецким распоряжением об энергосбережении. Кроме того, годовое потребление первичной энергии такого дома не должно превышать 40 кВт·ч/м<sup>2</sup> полезной площади здания ( $A_N$ ).

Аналогично можно провести расчет и по стандарту КфВ-70. Этот стандарт придерживается правила 70% относительно показателей НТ и  $Q_p$ , а также предусматривает максимальный уровень годового потребления первичной энергии 60 кВт·ч/м<sup>2</sup> полезной площади здания ( $A_N$ ).

### **3х-литровый или X-литровый дом**

Другие обозначения энергосберегающих домов, которые, однако, не являются законодательно утвержденными в Германии, а, следовательно, остаются довольно неурегулированными, - это трех-литровый и x-литровые дома, где x – может иметь любую цифру.

Цифры в обозначениях 3х-литровый или x-литровый дом ссылаются на объем потребления жилым домом тепла для отопления. Так, ежегодно, так называемый 3х-литровый дом потребляет не больше 30 кВт/ч тепловой энергии на квадратный метр полезной площади, что соответствует приблизительно 3 литрам жидкого топлива на квадратный метр в год.

### **Пассивный дом**

Одним из немногих типов энергосберегающих домов, который имеет стабильно неизменные параметры по всей Европе, является пассивный дом. Характерным для него является низкое энергопотребление на уровне 15 кВт ч/м<sup>2</sup> в год. Без сомнения, пассивный дом – это самая четко регулируемая и строго контролируемая на данный момент строительная форма в мире! Показатели пассивного дома были раз и навсегда установлены для всех строительных конструкций этого типа Институтом пассивного дома в г. Дармштадт и профессором Файстом (один из изобретателей технологии пассивный дом). Таким образом, пассивным домом можно называть только дома, которые отвечают следующим требованиям:

#### **Оболочка здания с повышенной теплоизоляцией $U < 0,15 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$**

- предотвращение наличия мостиков холода;
- компактная форма строительного сооружения;
- пассивное использование солнечной энергии благодаря ориентации здания на юг и отсутствию затенения;
- улучшенные стеклопакеты со специальными профилями и коэффициентом теплопередачи окна  $U_W < 0,8 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ ; коэффициентом энергопроницаемости g-Wert около 50 %;
- герметичность здания на уровне  $n_{50} < 0,6/\text{год}$ ;
- рекуперация тепла из обработанного воздуха, уровень возврата тепла  $> 75\%$ ;

- высокоэффективные устройства по экономии электроэнергии для домашнего хозяйства;
- подогрев воды при помощи солнечных коллекторов или теплового насоса;
- пассивный подогрев воздуха при помощи, например, грунтового теплообменника.

### **Дом «плюс энергии»**

Под зданием «плюс энергии» в целом понимают строительной сооружение, которое производит больше энергии, чем потребляет. Однако, часто бывают такие ситуации - а особенно благодаря стремительному развитию фотогальваники в последние несколько лет – когда даже недостаточно теплоизолированное здание благодаря мощным фотогальваническим установкам вырабатывает больше энергии, чем потребляет, и, таким образом, становится как будто домом «плюс энергии». Однако называть такие дома домами «плюс энергии» было бы контрпродуктивно, ведь только здание, построенное по принципам пассивного дома, будет не только само производить энергию, но и снижать при этом выбросы углекислого газа в атмосферу, а значит, и вносить свой вклад в мировое энергосбережение. Дом «плюс энергии» в течение года может потреблять и больше энергии, чем он производит, важным остается то, что в годовом балансе количество произведенной энергии все же будет превышать количество потребляемой энергии. Для этого такое здание оснащается солнечными батареями для производства электрического тока. Другими используемыми при этом технологиями и инженерным оборудованием также могут быть солнечные коллекторы, рекуперация тепла и грунтовые теплообменники.