

Дом с малым потреблением энергии — начало переворота в жилищном строительстве

Д. Делейр

Гражданское строительство, США, 1980

Канадская фирма «Энеркон билдинг корпорейшн» (Реджайна, провинция Саскачеван) также является новатором в области строительства жилых домов с малым потреблением энергии. В условиях сурового канадского климата (11 тыс. [градусо-дней](#)) в одном из типовых домов «Паска-хаус» этой фирмы стоимость отопления в течение зимнего периода с сентября 1979 г. до конца февраля

1980 г. была минимальной: счет за напольные электронагреватели составил всего лишь 80 долл. Двухэтажный дом «Паска-хаус» имеет жилую площадь 153,5 м² и подвал 83,6 м². В этом доме стоимость электроэнергии на горячую воду, освещение и бытовые приборы была больше (200 долл/год), чем за отопление.

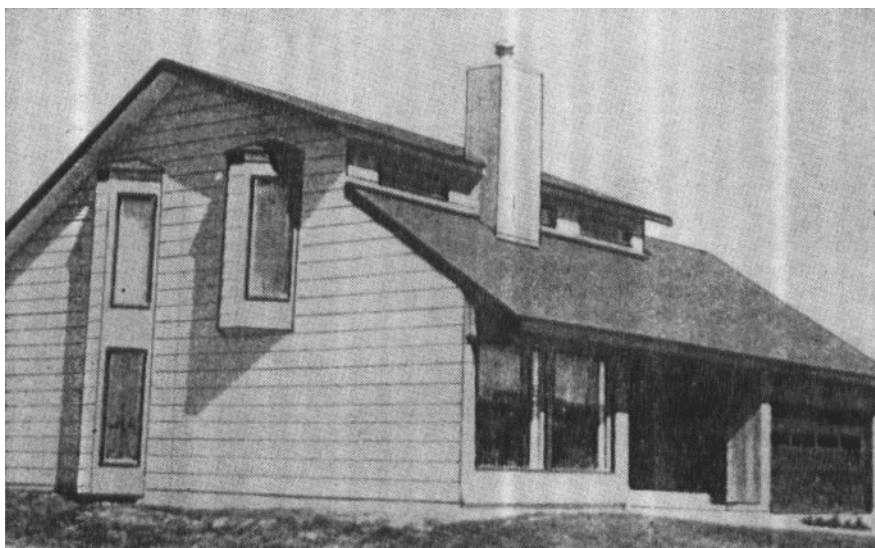


В обычном жилом доме значительная часть потерь тепла связана с прониканием внутрь холодного наружного воздуха и выходом наружу тёплого внутреннего. На представленной схеме дома «Паска-хаус» фирмы «Энеркон» показаны принятые меры по резкому снижению потерь. Прежде всего, дом герметизируют воздухонепроницаемым уплотнением. При этом возникающие в доме запахи и другие загрязнители воздуха становятся проблемой. Решить её можно путём применения вентиляторов в сочетании с воздушным теплообменником, в котором выходящий тёплый воздух нагревает холодный воздух, отдавая ему свыше 70 % своего тепла:

1 — свежий холодный наружный воздух ($-18\text{ }^{\circ}\text{C}$); 2 — отработанный тёплый внутренний воздух ($22\text{ }^{\circ}\text{C}$); 3 — вентилятор; 4 — $+15,6\text{ }^{\circ}\text{C}$; 5 — $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$; 6 — воздушный теплообменник (тепловой рекуператор); 7 — свежий, подогретый до $+15,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ наружный воздух смешивается в вентиляционном канале с теплым воздухом, циркулирующим внутри дома; 8 — охлажденный до $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ внутренний воздух; 9 — установленный в вентиляционном канале электронагреватель используется по мере необходимости.

В этом доме для экономии энергии предусмотрены следующие основные мероприятия: стены с показателем R -40 (стойки 5x15 см с заполнением плитами из стекловолокна с обшивкой снаружи пористым теплоизоляционным материалом толщиной 51 мм); чердачное перекрытие — R -52; стены фундамента — R -15; ставни на всех окнах — R от 10 до 15, закрываемые на ночь; большая площадь остекления с южной стороны, обеспечивающая нагрев дома солнечными лучами в дневное время с аккумуляци-

ей части этого тепла и отдачей его ночью; полиэтиленовая воздухо- и пароизоляция, предотвращающая утечку теплого воздуха наружу и прониканию холодного воздуха внутрь дома; воздушный теплообменник; внутренний тамбур (прихожая) у обеих дверей со стороны парадного и черного хода; двойное или тройное остекление всех окон; воздухораспределительная система с электронагревателем, установленным внутри вентиляционного канала.



Общий вид суперизолированного жилого дома «Паска-хаус» фирмы «Энеркон». По внешнему виду этот дом достаточно эстетичен и мало отличается от обычных жилых домов.

Солнечное тепло аккумулировалось следующим образом. Когда температура воздуха внутри дома от нагрева солнечными лучами поднималась выше определенной точки, включался вентилятор, подающий теплый воздух в изолированный бак с системой отсеков, наполненных водой, и приносимое воздухом тепло нагревало её. Накопленное тепло можно использовать в ночное время, пропуская воздух через эти теплые ёмкости. Пассивное солнечное тепло не может нагреть все комнаты в доме равномерно. Поэтому все дома такого типа должны иметь воздухораспределительную систему, обеспечивающую циркуляцию воздуха внутри дома. В канале этой системы устанавливают электронагреватель.

Дом «Паска-хаус» не требует какого-либо электрообогрева при наружных температурах выше — 10 °С. В случае более низких температур электрический обогреватель включается периодически в ночное время. В солнеч-

ные дни для поддержания комфортных условия обычно вполне хватает пассивного солнечного нагрева и тепла, выделяемого различными источниками внутри дома. Зимой в Канаде температура часто падает до —30 °С и ниже, и тогда приводятся в действие электрические обогреватели. Но если такой же дом переместить в США, то во многих районах вообще не потребуется какого-либо резервного источника тепла, т.е. в условиях США этот дома на отопление вообще не будет потреблять энергии.

В настоящее время фирма «Энеркон» уже построила 15 домов. В среднем они сократили расход энергии на отопление по сравнению с домами обычного типа (стены R -12, чердачное перекрытие R -20) более чем на 60 %. Если в ночное время закрывать все окна теплоизолирующими шторами, то этот расход сократится на 80—90 %.

К концу 1980 г. фирма «Энеркон» планирует иметь автоматические шторы с показа-

телем R-12. Опускание и подъем этих матерчатых штор в пространстве между двумя оконными стеклами будет управляться фотоэлементом. Такая теплоизоляция необходима, так как в суперизолированном и герметичном доме значительная часть потерь тепла происходит путем теплопередачи через оконные проемы.

Стоимость домов с малым расходом энергии

Принятые меры потерь энергии в суперизолированном доме фирмы «Энеркон» приводит к удорожанию дома на 7—8 % (без учета стоимость земельного участка). К основным статьям дополнительных расходов относятся:

более эффективная теплоизоляция стен (R-30), состоящих из стоек 5x15 см, плит из стекловолокна и наружной обшивки слоем пенопласта — повышение стоимости дома на 3 %;

воздушный теплообменник и система вентиляции для кухни и ванной комнаты — повышение на 2 %;

более высокое качество окон (оконные переплеты и уплотнения, обеспечивающие герметичность) — повышение на 1,5 %;

полиэтиленовая изоляция — повышение на 0,5 %.

Затраты дополнительных 7—8 % экономически вполне целесообразны. Строительство таких домов выгодно как домовладельцу, так и всему обществу.

Перспективы строительства домов с малым расходом энергии

Фирма «Энеркон билдинг корпорейшн» считает, что в США и Канаде (а возможно, и во многих других странах) началась первая стадия коренного переворота в области домостроения, который заключается в том, что отпадает необходимость в расходовании дефицитных источников энергии (нефти, природного газа и электричества) на отопление жилых домов. Нулевое потребление энергии на отопление — это для США реальность уже сегодня, а для Канады станет реальностью примерно через пять лет.