

УДК 69.001.5

Низкоэнергетический дом

Шоломицкая Е.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент ЕЖОВ В.Д.

Низкоэнергетический дом (также низкоэнергетичный дом, дом с низким энергопотреблением) — термин, обозначающий дом с низким потреблением энергии по сравнению со стандартным домом. В таком доме обычно применяется повышенная термоизоляция, минимизация температурных мостиков, энергоэффективные окна, низкий уровень проникновения воздуха извне (инfiltrация), приточная вентиляция с рекуперацией теплоты, а также более жёсткие требования по отоплению и охлаждению.

Такие дома уменьшают выброс углекислого газа в атмосферу, тем самым способствуя устойчивому развитию.

В условиях роста цен на электричество и тепло, остро стоит вопрос эксплуатационных затрат на жилье. Показателем энергоэффективности объекта служат потери тепловой энергии с квадратного метра ($\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$) в год или в отопительный период.

В среднем составляет 100-120 $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$. Энергосберегающим считается здание, где этот показатель ниже 40 $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$. Для европейских стран этот показатель ещё ниже – порядка 10 $\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{м}^2$.

Достигается снижение потребления энергии в первую очередь за счет уменьшения теплопотерь здания.

Архитектурная концепция пассивного дома базируется на принципах: компактности, качественного и эффективного утепления, отсутствия мостиков холода в материалах и узлах примыканий, правильной геометрии здания, зонировании, ориентации по сторонам света. Из активных методов в пассивном доме обязательным является использование системы приточно-вытяжной вентиляции с рекуперацией.

В идеале, пассивный дом должен быть независимой энергосистемой, вообще не требующей расходов на поддержание комфортной температуры.

Отопление пассивного дома должно происходить благодаря теплу, выделяемому живущими в нём людьми и бытовыми приборами. При необходимости дополнительного «активного» обогрева, желательным является использование альтернативных источников энергии.

Для строительства, как правило, выбираются экологически корректные материалы, часто традиционные – газобетон, дерево, камень, кирпич.

В последнее время часто строят пассивные дома из продуктов переработки неорганического мусора – бетона, стекла и металла.

Фотография в инфракрасных лучах показывает, насколько эффективна теплоизоляция пассивного дома (справа) по сравнению с обычным домом (слева).

Технология пассивного дома предусматривает эффективную теплоизоляцию всех ограждающих поверхностей — не только стен, но и пола, потолка, чердака, подвала и фундамента.

Внутренняя теплоизоляция нежелательна, так как это снижает термическую инерционность помещений и может привести к значительным внутри суточным колебаниям температуры, например, при поступлении солнечного тепла через окна.

С точки зрения теплофизики также наиболее эффективно применять теплоизоляцию снаружи, так как в этом случае несущие конструкции находятся всегда в зоне положительных температур и оптимальной влажности, что выводит точку росы за их пределы.

Дополнительного повышения энергоэффективности можно добиться, если воздух выходит из дома и поступает в него через подземный воздухопровод, снабжённый теплообменником. В теплообменнике нагретый воздух отдаёт тепло холодному воздуху.

Зимой холодный воздух входит в подземный воздухопровод, нагреваясь там за счёт тепла земли, и затем поступает в рекуператор. В рекуператоре отработанный домашний воздух нагревает поступивший свежий и выбрасывается на улицу. Нагретый свежий воздух, поступающий в дом, имеет в результате температуру около 17°C.

Летом горячий воздух, поступая в подземный воздухопровод, охлаждается там от контакта с землёй примерно до этой же температуры. За счёт такой системы в пассивном доме постоянно поддерживаются комфортные условия. Лишь иногда бывает необходимо использование маломощных нагревателей или кондиционеров (тепловой насос) для минимальной регулировки температуры.

На сегодняшний день технология строительства пассивных домов далеко не всегда позволяет отказаться от активного отопления или охлаждения, особенно в регионах с постоянно высокими или низкими температурами, или резкими перепадами температур, например, в зонах с континентальным климатом.

Литература

1. <http://www.velox.cz/ru/low-energy-houses/>–Дата доступа: 25.10.2017.