

К вопросу внедрения «пассивных» жилых домов **Филатов Е.Ф., Скачков Е.В. (УАиГ Брянской области, Брянск, РФ)**

В данной статье рассматриваются преимущества внедрения технологии «пассивных» жилых домов на примере положительного опыта Германии.

В последнее время в периодической печати и технической литературе все чаще стала освещаться информация об опыте внедрения «пассивных» жилых домов и, в основном, приводится опыт Германии.

По определению института «пассивного» дома в г. Дармштадте Passivhaus Institut Darmstadt (Германия) «пассивным» будет считаться такой дом, в котором комфортная температура поддерживается зимой без применения системы отопления, а летом – без применения системы кондиционирования.

Для того чтобы достичь этого, ограждающие конструкции дома должны иметь коэффициент теплопроводности не выше $0,15 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$, это требует толщины утеплителя в пределах 250-400 мм, рационального архитектурно-планировочного решения и безупречного исполнения, исключая «мостики холода». Использование светопрозрачных конструкций для «пассивного» дома – только с тройным остеклением, заполнением инертным газом, специальным покрытием стекол и многокамерными рамами. В целом такое окно должно «оставлять» внутри помещения более 50% солнечной энергии, падающей на стекло. При этом, дом должен быть ориентирован окнами на юг, и затененность дома деревьями и другими строениями должна быть исключена. Также для такого дома обязательно наличие тамбура. Особенное требование в «пассивных» домах предъявляется к уплотнениям – дом должен выдержать тест, при котором создается избыточное давление в 50 Па, и измеряется перетекание воздуха. Испытание признается успешным, если потери воздуха не превысили 60% общего объема в час.

При этом необходимо отметить, что утверждение российских специалистов о том, что «стены должны дышать», не выдерживает критики, так как это весьма вредно для тепловой оболочки, ее долговечности, и приводит к выносу теплоты.

На это давно обращалось внимание отечественным классиком К.Ф. Фокиным («Строительная теплотехника ограждающих частей зданий», 1973 г.).

Таким образом, выполнение вышеперечисленных требований позволяет снизить потребность в энергии на отопление дома до $15 \text{ кВт}\cdot\text{ч/м}^2$ в год, что при приближенном пересчете соответствует 1,5 л жидкого топлива на 1 м^2 отапливаемой площади в год.

Непременным условием является наличие системы вентиляции, обеспечивающей рекуперацию минимум 75% тепла, уносимого из дома впускаемым воздухом. По данным института «пассивного» дома, в условиях средней Европы эти потери могут достигать $35 \text{ кВт}\cdot\text{ч/м}^2$ в год, что более чем в двое превышает потребности в энергии на отопление.

Учитывая опыт Германии, какие же преимущества сулит застройщику «пассивный» дом?

По данным немецких специалистов, средний дом в Германии требует для своего отопления свыше 250 кВт·ч так называемой «первичной» энергии/м²·год (при приближенном пересчете 10 кВт·ч/м² в год соответствует 1 л жидкого топлива в год), причем дома довоенной постройки потребляют до 400 кВт·ч/м² год.

Нынешний закон об экономии энергии предписывает строить дома с потребностью не выше 70 кВт·ч/м² в год, а строительство домов с потребностью от 15 до 60 кВт·ч/м² в год частично датируется государством. В этом случае застройщик может рассчитывать на льготный кредит до 50 тыс. евро для финансирования мероприятий, направленных на доведение дома до определенных критериев в плане энергетической эффективности. Это может быть устройство дополнительной теплоизоляции стен, подвала или крыши, установка новых энергосберегающих окон, новой экономичной системы отопления, установка солнечных батарей, коллекторов, тепловых насосов и т.д. В любом случае, домовладельцу предлагается экономическая поддержка и при новом строительстве или, так называемом, «санировании» дома, суть которой в том, что домовладелец выплачивает кредит, вместо того чтобы оплачивать топливо для обогрева своего жилища. Выгода на лицо, так деньги, потраченные на отопление жилища, «улетят» вместе с дымом, а выплаченный кредит повысит остаточную стоимость дома. Поэтому все большее число домовладельцев останавливают свой выбор на энергетически экономных или «пассивных» домах и пользуются тем повышенным комфортом, который предлагают такие дома. В таких домах не бывает «холодных» зон, во всех комнатах одинаковая комфортная температура и закрытые мебелью стены не покрываются плесенью. Летом в таком доме всегда прохладно, какая бы жаркая не выдалась погода, система вентиляции переключается на летний режим и забирает излишнее тепло у поступающего в дом воздуха, передавая его воздуху выпускаемому. Зимой и летом жильцы в таких домах дышат свежим воздухом, который постоянно обновляет система вентиляции, оснащенная эффективными фильтрами.

«Пассивный» дом позволяет отказаться от централизованного газо-и/или теплоснабжения и строить дома в «чистом поле». Однако в ближайшем будущем «пассивный» дом получит широкое распространение и в пределах территории с развитой инфраструктурой в связи с тем, что «пассивные» дома на данный момент являются одними из самых энергоэффективных и быстрокупающихся среди предлагаемых на рынке.

Стоит отметить, что «пассивные» дома можно успешно эксплуатировать в странах не только с холодным, но и теплым климатом. Пусть даже архитектура дома остается весьма скромной, но по сравнению с обычными постройками, у них гораздо ниже расход энергии и на отопление, и на охлаждение. Факт растущего числа «пассивных» домов связан не только с экономической выгодой от их малого энергопотребления, но и с их высокой экологичностью (они выбрасывают в атмосферу минимальное количество

парниковых газов), а также с исключительно здоровым микроклиматом в помещениях. Так как энергия постоянно дорожает, а люди все внимательнее относятся к собственному здоровью, есть уверенность в том, что пассивные дома с величиной удельного расхода на отопление от 25 до 35 кВт·ч/м² в год достаточно быстро обретут популярность не только во всем мире, но и в России.



Рисунок 1 – Пример «пассивного» жилого дома.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье приведены основные принципы строительства «пассивных» жилых домов в Германии. Безусловно, что богатый опыт института Passivhaus Institut необходимо осваивать: решение конструкции и узлов, приемы, методики теплофизических испытаний, результаты сертификационных испытаний узлов и так далее. Поэтому вполне достойный для освоения представляется величиной удельного расхода на отопление 25...35 кВт·ч/м² в год.

Литература

Файст, Вольфганг Основные положения по проектированию пассивных домов / В. Файст. – М.: АСВ, 2008 – 116 с.