

## Как защитить дом от летней жары

Казалось бы, утепление дома – забота обитателей северных стран. Но если мы познакомимся с традиционными жилищами людей из южных регионов, то увидим, что комфортная температура внутри дома обеспечивалась именно хорошей теплоизоляцией. Так, на протяжении веков при возведении построек из самана в глину для кирпичей добавлялся кизяк и различные растительные волокна, снижавшие теплопроводность. В результате кирпичи получались лёгкими, а в доме было прохладно и под палящим солнцем. В наше время облик зданий и технология их возведения значительно изменились, но проблема защиты от жары остаётся по-прежнему актуальной.

### Прохлада без лишних затрат

Ставрополье и Кавказ, степи Придонья и Поволжья – одним словом, южные регионы России нуждаются в специальных мерах по защите зданий от летней жары. Впрочем, континентальный климат большей части нашей страны делает эту задачу актуальной практически повсеместно. Сильная длительная жара не редкость на всей территории России: даже в Якутии летом температура достигает 40 градусов выше нуля. В Москве тоже бывает жарко, и не редкость экстремальная жара – достаточно вспомнить лето 2010 года. Поэтому рекомендации по созданию комфортного микроклимата в жилище могут быть применены в любом регионе.

Когда на улице жарко, прохлада сохраняется в в двумя способами: преградив доступ в комнату солнцу и горячему воздуху или охлаждая помещение кондиционированием. Иными словами, можно устранять причину или бороться со следствием. При этом второй способ весьма затратен: например, практика показывает, что на летнее охлаждение домов тратится больше энергии, чем на зимнее отопление. Результаты исследования, проведённого ассоциацией EURIMA\*, подтверждают: в жилых зданиях на юге Европы теплоизоляция снижает расход энергии для охлаждения и является наиболее экономически эффективным методом обеспечения комфорта. Грамотная теплозащита пола, стен и крыши, в сочетании с надлежащим остеклением и вентиляцией, приводит к значительному снижению расходов владельца здания на его отопление и охлаждение.

Мировой опыт строительства свидетельствует, что для защиты от летнего зноя крайне важны планировка и правильная ориентация здания, продуманный выбор светопрозрачных конструкций, эффективная теплоизоляция кровли, стен и полов, хорошая система вентиляции. Только уменьшив таким образом поступление тепла в дом, можно думать о проектировании каких-либо технологических устройств для дальнейшего повышения комфорта проживания.

Расположив фасады здания, имеющие наибольшую площадь, параллельно линии падения солнечных лучей в жаркий период, можно в несколько раз уменьшить поступление солнечной радиации на эти фасады и, соответственно, их нагрев. Целесообразно предусматривать и так называемые тепловые зоны: основные жилые помещения при этом окружены вспомогательными, типа веранд, пристроенных гаражей и т.п.

Энергосберегающая система вентиляции и кондиционирования часто использует грунтовые теплообменники: температура грунта уже на глубине 2-3 метров существенно ниже, чем воздуха в летний период, и специальная жидкость, циркулирующая в уложенных в землю трубах, охлаждает поступающий в помещение воздух. Его температура при этом может снижаться на 10-15 градусов и даже более, в зависимости от

мощности установки. Отметим, что в зимнее время такая система помогает предварительно нагревать поступающий воздух, затрачивая на это минимум энергии.

Ориентация и площадь окон имеют большое значение для температуры внутри помещения. Часто при проектировании возникает противоречие, которое обусловлено необходимостью обеспечения достаточной освещённости, с одной стороны, и ограничением доступа солнечной радиации, а также ограничением передачи тепла окружающего воздуха в помещение, с другой. Путей решения этой проблемы несколько: правильное применение затеняющих устройств, теплоотражающая плёнка и использование многокамерных стеклопакетов, наполненных инертным газом.

Наружные затеняющие устройства (навесы и солнечные козырьки) уменьшают теплопоступления приблизительно на 35%. Такие навесы препятствуют попаданию лучей высоко стоящего летнего солнца, но не мешают прогреву помещения зимой, поскольку в это время года солнце располагается на небе значительно ниже, и его лучи свободно проникают в комнату. Стеклопакеты с двойным остеклением, применявшиеся ранее, во многих странах практически вышли из употребления: значительную долю объёма продаж составляют оконные блоки с тройным остеклением и растёт популярность стеклопакетов с четырьмя стёклами. Всё чаще применяются и так называемые энергосберегающие стёкла, на которые для дополнительной теплоизоляции наносится теплоотражающее покрытие. Даже однокамерный стеклопакет с таким энергосберегающим стеклом имеет большее значение коэффициента сопротивления теплопередаче, чем двухкамерный с обычными стёклами. По подсчётам Министерства энергетики США, применение теплоотражающего напыления позволяет экономить до 50 литров сырой нефти в год на каждый квадратный метр остекления. Дополнительно усилить защиту от солнечных лучей может применение рефлекторных (с зеркальным напылением) стёкол или наклеивание на наружное стекло солнцезащитной плёнки. Внутри современные стеклопакеты часто заполняются инертным газом (обычно применяется аргон) – это повышает коэффициент сопротивления теплопередаче примерно на 10-14%.

Отдельно нужно остановиться на теплоизоляции стен, кровли и полов: через эти конструкции происходит основная часть теплообмена дома с окружающей средой.

#### **«Жароустойчивый» дом в деталях**

Как уже было показано, устранив излишние поступления тепла в жилище, можно получить большую экономию средств, снизив расходы на вентиляцию и кондиционирование. Поэтому сейчас повсеместно ужесточаются нормы по применению теплоизоляции в южных регионах. Но использование современных теплоизоляционных материалов – это не только возможность сэкономить, это ещё и создание комфортного микроклимата, эффективная звукоизоляция, пожарная безопасность здания.

При подборе такого материала, разумеется, обращают внимание в первую очередь на его теплоизоляционные свойства – желательно, чтобы коэффициент теплопроводности не превышал 0,05 Вт/м К (чем эта цифра меньше, тем лучше). Важны и другие характеристики, в частности – негорючесть, безопасность для людей и окружающей среды, срок службы. В качестве примера рассмотрим каменную вату, которая становится сегодня одним из наиболее популярных вариантов для тепловой защиты зданий.

Этот материал обладает очень высокими теплоизоляционными характеристиками: коэффициент теплопроводности – 0,039-0,045 Вт/м К. Каменная вата является негорючим материалом, более того – она может использоваться в качестве огнезащиты любых конструкций. Поскольку каменная вата производится из расплава горной породы, её

волокна способны выдерживать температуру до 1000°C, в то время как сталь и бетон теряют прочность при гораздо более низких температурах. Другое важное свойство плит из каменной ваты – высокая паропроницаемость в сочетании с гидрофобностью. Изделия из этого материала легко пропускают водяные пары, удаляемые из помещения, при этом влага не задерживается в слое изоляции (намокание могло бы вести к снижению теплоизолирующей способности). Наконец, каменная вата отличается исключительной долговечностью: срок службы такой теплоизоляции равен сроку службы конструкции. Важен и такой фактор, как отсутствие негативного воздействия на окружающую среду: это натуральный материал, изготавливаемый из камня. Именно каменная вата компании ROCKWOOL (эта фирма является мировым лидером в её производстве) стала первой в России теплоизоляцией, получившей не только все обязательные сертификаты, но и знак экологической безопасности EcoMaterial.

При теплоизоляции и строящегося, и уже построенного дома следует учитывать, что в этом процессе имеются некоторые особенности, характерные для разных конструкций.

**Кровли.** На рынке присутствуют специализированные изделия для теплоизоляции разных типов кровли. Так, для скатной кровли (широко распространённой в частном домостроении) хорошо подходят лёгкие плиты из каменной ваты: например, ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК с технологией Флекси (производитель – ROCKWOOL). У этих плит край сжимается, благодаря чему они легко и быстро вставляются между стропилами, а потом распрямляются, плотно примыкая без образования щелей. Это упрощает процесс монтажа, значительно ускоряет работу и сокращает количество отходов. Волокна этого материала позволяют подвергать готовые плиты сжатию до 60%, что значительно облегчает и удешевляет транспортировку. Причём утеплитель выпускается в двух размерах, так что упаковки поместятся и в крупногабаритном транспорте, и в багажнике легкового автомобиля.

**Полы.** Как известно, полы укладываются разными способами, следовательно, подбирать изоляцию следует с учётом их конструкции. При укладке полов по лагам утеплитель располагается между ними и не подвергается нагрузке, поэтому в таком случае можно использовать лёгкие плиты из негорючего материала (в частности, тот же ЛАЙТ БАТТС СКАНДИК или отличающийся особенно высокими звукоизоляционными свойствами АКУСТИК БАТТС). Если же берётся сухая или мокрая стяжка, следует применять жёсткие плиты: например, изделия из каменной ваты ФЛОР БАТТС. В полах по межэтажным перекрытиям слой каменной ваты служит звукопоглотителем.

**Стены.** В жарком климате необходима наружная теплоизоляция, позволяющая защитить стены от нагрева – в противном случае они будут аккумулировать тепло и даже ночью нагревать жилище. В частности, по этой причине получили популярность вентилируемые фасады. В таком фасаде между теплоизоляцией и несущей стеной имеется зазор, и стена полностью защищена от прямой солнечной радиации, а изоляция – от увлажнения удаляемым из помещения водяным паром. В вентиляционном зазоре устанавливается движение воздушных потоков, позволяющее сохранять оптимальный микроклимат. Быстрота и удобство монтажа, а также широкий выбор материалов, применяемых для наружной отделки: металлический и пластмассовый сайдинг, композитные материалы, керамогранит и многое другое – дополняют список преимуществ вентилируемого фасада.

Применяются в южных районах и штукатурные фасады – но эта традиционная технология сегодня претерпела значительные изменения. В этих фасадах

сейчас используются специальные штукатурные составы с модифицированными полимерными добавками, обеспечивающими высокую паропроницаемость. Основой армирующего слоя является не деревянная дранка, а щёлочестойкая стеклосетка, не разрушающаяся под воздействием штукатурки. Но, конечно, важнейшим изменением стало появление новых теплоизоляционных материалов, способных длительное время работать в весьма жёстких условиях – это и воздействие водяного пара со стороны помещения, и температурные колебания, и механические нагрузки.

Наиболее целесообразно использовать именно специализированные изделия, предназначенные для конкретного вида фасада: вентилируемого или штукатурного. На рынке имеются плиты из каменной ваты той же фирмы ROCKWOOL нескольких видов: ВЕНТИ БАТТС для вентилируемых фасадов и ФАСАД БАТТС для штукатурных. Для применяемых в вентилируемых фасадах плит важна стойкость к вертикальной усадке, высокая устойчивость к эмиссии волокна и отсутствие конвективных потоков воздуха внутри теплоизоляции. Для штукатурного фасада эти показатели неважны, однако необходима устойчивость к нагрузкам «на отрыв».

Как видим, в жарком климате хорошая теплоизоляция является такой же необходимостью для обеспечения комфортного микроклимата, как и на севере. Применение наиболее современных, качественных материалов и технологий позволяет снизить эксплуатационные затраты и получить надёжное, комфортное жильё.

*Примечание:*

\* EURIMA – Европейская Ассоциация производителей теплоизоляции на основе минеральной ваты.

**Владимир Поликарпов**