

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОКНО



Жан Рош, президент компании Beten International

Соавтор: Татьяна Мараховская, эксперт компании Beten International

Среди всех возможных способов утечек тепла из здания далеко не последнее место занимают оконные проемы, так как это неутепленная часть фасада. На их долю приходится около 25 % всех теплопотерь здания. Именно поэтому

В современном строительстве большое внимание уделяют энергосбережению и энергоэффективности здания. Известно, что отрасль строительства потребляет около 40 % электроэнергии в общем энергобалансе страны, из них, на этапе эксплуатации здания, большая доля приходится на отопление и кондиционирование помещений. Поэтому одна из приоритетных задач энергоэффективного строительства заключается в сокращении теплопотерь через оболочку здания.

с целью соответствовать современным требованиям по энергоэффективности здания следует очень внимательно отнестись к выбору окон. Строительные нормы Украины (ДБН В.2.6-31:2006) рекомендуют использовать в строи-

тельстве только энергосберегающие окна. В этой статье будут рассмотрены критерии энергоэффективности современных оконных конструкций, а также представлен весь спектр существующих технологий.

КОНСТРУКЦИЯ ОКНА И ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО ЭЛЕМЕНТАМ

1. КАЧЕСТВО ПРОФИЛЯ

Профиль может быть изготовлен из различных материалов: дерево, ПВХ, алюминий и т. д., однако наиболее применяемым сегодня считается алюминиевый профиль, благодаря таким его качествам, как легкость, прочность, длительный срок службы, простота в эксплуатации, способность принимать нужную форму, экологичность (не содержит примесей тяжелых металлов и не выделяет вредные вещества под воздействием солнечных лучей), работоспособность в различных климатических условиях при больших перепадах температуры от -85 °С до +110 °С.

Профиль из алюминия, как правило, изготавливается из трехкомпонентных сплавов: магния, алюминия, кремния. Алюминий имеет высокую теплопроводность, поэтому все производители делают два вида профиля: «теплые» и «холодные». «Холодные» профили (с большой теплопроводностью, без термоизолирующей вставки) не годятся для фасадов отапливаемых зданий. Их используют внутри здания для устройства внутренних окон, тамбуров, второй линии дверей. «Теплые» профили имеют в своей конструкции термовставку,

которая, пересекая поток тепла, обеспечивает тем самым лучшую теплоизоляцию алюминиевого профиля. Вставка производится из армированного полиамида. Для увеличения звуко- и термоизоляции она заполняется полиуретаном.

Для уменьшения теплопотерь через окно специалисты рекомендуют устанавливать окна из профиля с большим количеством камер, например, из пятикамерного профиля шириной не менее 70 мм. Наибольший эффект достигается, если камеры будут разной толщины.

2. СТЕКЛОПАКЕТ

Решающую роль в теплопотере через окно играет стеклопакет, поскольку именно он занимает около 80 % общей площади окна. Стеклопакет – это несколько стекол, герметично соединенных между собой с помощью специальной рамки и герметиков. При этом такой пакет заполняется воздухом или газом (аргон, криптон), что позволяет улучшить теплоизоляционные свойства стеклопакета. Инертные газы аргон и криптон являются еще лучшими теплоизоляторами, чем воздух, и позволяют без увеличения количества стекол добиваться прекрасных результатов. Разумеется, для сохранения свойств стеклопакета его камеры должны быть абсолютно герметичными и не допускать утечки газов.

В теплых окнах должен быть установлен энергосберегающий стеклопакет с низкоэмиссионным покрытием (Low-E), которое обладает способностью не пропускать электромагнитное излучение определенной частоты. Такое покрытие беспрепятственно пропускает в помещение коротковолновое солнечное излучение, которое нагревает мебель и другие предметы, но отражает внутрь здания длинноволновое (инфракрасное) излучение, исходящее от

нагретых предметов и нагревательных приборов. Это позволяет зимой не выпускать тепло из дома за счет отражения тепла от пленочного покрытия, благодаря чему тепло возвращается обратно в дом. А летом стекло отражает внешний тепловой поток солнечных лучей, и в помещении создается относительно прохладный микроклимат.

В теплых окнах должен быть установлен энергосберегающий стеклопакет с низкоэмиссионным покрытием (Low-E)

По эффективности и технологии производства энергосберегающие стекла разделяют на:

- k-стекло – изготавливается по старой (с 70-х годов) пиролитической технологии. Энергосберегающий слой наносится химическим способом при производстве стекла. Слой твердый, поэтому такое стекло можно применять слоем «наружу».

Стекло менее эффективное и более дорогое;

- i-стекло изготавливается по более новой (с 90-х годов) магнетронной технологии производства. Слой серебра наносится в вакуумных установках магнетронным распылением. Покрытие относительно мягкое, поэтому применение стекла возможно только слоем «вовнутрь» стеклопакета. Более эффективное стекло с доступной ценой.

Кроме технологии производства k-стекло и i-стекло отличаются значением коэффициента излучательной способности. Излучательная способность стекла обозначается буквой E. Для сравнения, у обычного стекла E=0,83, а у стекла с низкоэмиссионным покрытием E=0,2 (k-стекло) или даже E=0,004 (i-стекло). В последнем случае стекло отражает в помещение до 90 % тепловой энергии, что позволяет существенно сократить расходы на отопление жилья.

Кроме того, k-стекло свободно пропускает свет, подобно обычному стеклу, но в отличие от обычного сохраняет тепло в помещении в 5 раз эффективнее и обладает более стойким покрытием. В сво-



очередь i-стекло отличается абсолютной защитой от воздействия инфракрасного излучения, в 1,5 раза превосходит k-стекло по теплоизоляционным свойствам и в 1,5 раза легче по весу. Но в то же время покрытие данного стекла менее стойкое, и срок эксплуатации составляет около 10 лет.

Производители окон приводят сравнение при температуре за окном -26 градусов и температуре воздуха внутри помещения + 20 градусов:

- Обычный стеклопакет. Температура на внутреннем стекле +5 градусов.

3. СБОРКА И ФУРНИТУРА

При сборке окна важна точность порезки профиля, создания дренажных отверстий и фурнитурных пазов, надежность и долговечность сварных швов, качество ватки уплотнителя и плотность прилегания стеклопакета. Уплотнители обеспечивают герметичное соединение всех элементов окна между

В заключение хочется отметить неоспоримые преимущества, которыми обладают энергосберегающие окна:

- они лучше сохраняют тепло, что дает возможность зимой значительно экономить на отоплении;
- они позволяют экономить на кондиционировании, так как энергосберегающие окна отражают солнечную радиацию и тепло с улицы летом;
- предотвращают выгорание обоев, мебели и других предметов интерьера;

- Пакет с k-стеклом. Температура на внутреннем стекле +11 градусов.

- Пакет с i-стеклом. Температура на внутреннем стекле +14 градусов.

В дополнение, на стекло может быть нанесено специальное покрытие, которое будет отражать солнечные лучи. В случаях, когда необходима безопасность или защита от проникновения, применяют закаленное или триплексное энергосберегающее стекло. Стекло триплекс — многослойное стекло, состоящее из двух стекол, соединенных между собой прозрачной органической

пленкой, которая при разбивании данного стекла не дает разлететься множественным осколкам. Толщина стекла триплекс бывает от 6 до 40 мм. Кроме этого, выполняется покрытие специальными противоударными пленками (выдерживает падение шара весом 4 кг с высоты 9,5 м).

Еще одним важным параметром, который способен улучшить тепловые характеристики стеклопакета, является расстояние между стеклами, а также толщина камер: как и в случае с профилем, рекомендуется, чтобы она была разной.

4. МОНТАЖ

Монтаж металлопластиковых окон должен осуществляться профессионалами оконной сферы с учетом всех технологических требований.

Чем шире шов примыкания окна к стене, тем он теплее. Поэтому ширина современных профилей должна быть не меньше 70 мм.

- увеличивают срок эксплуатации путем снижения веса конструкции и, как следствие, нагрузки на фурнитуру;
- обладают хорошим уровнем шумоизоляции и светопропускания;
- отсутствие обледенения и промерзания.

Оснащение домов энергоэффективными окнами ведет не только к уменьшению эксплуатационных расходов их владельцев, но и уменьшению теплопотерь в каждом конкретном доме

обозначает снижение выброса в атмосферу углекислого газа CO₂ — главного нежелательного атрибута процесса сжигания углеводородов для обогрева зданий.

Соответственно в мировом масштабе повышение энергоэффективности светопрозрачных конструкций имеет далекоидущие последствия, создаваемые непосредственным вкладом каждого жителя земли в мероприятия по сохранению природных ресурсов.