

Окна — наиболее уязвимая часть системы утепления здания. Ведь любое окно пропускает тепло намного лучше, чем капитальная стена. Теплопередача через окна имеет несколько составляющих, поэтому и теплоэффективность окна зависит от многих факторов. Только их комплексный учет приведет к соответствию современным стандартам.

Елена САВЧЕНКО



Фото: REHAU

Окно в холодной стране

Нормативные требования

С 1 января 2008 года в Украине вступили в полную силу ДБН В.2.6-31:2006, согласно которым коэффициент сопротивления теплопередаче в жилых и административных зданиях в первой климатической зоне (самой холодной, в которую входит и Киев) должен составлять не менее 0,6 (м²х°С)/Вт. Не только зарубежные, но и отечественные производители профилей и окон готовы удовлетворить эти требования. Они уже давно предлагали изделия с повышенными теплозащитными качествами тем покупателям, которые более информированы и готовы инвестировать в собственный комфорт.

Подорожание строительства за счет окон для частного застройщика, конечно, будет, хотя и не столь значительное, как для крупных объектов. Но ведь вопрос не в нормативных требованиях. Чем окно лучше, тем меньше счет за газ, что существенно для тех, кто строит дом для себя. Нередко дом строят на продажу, причем руководствуясь идеологией «как бы подешевле». Поэтому и покупатель должен разбираться, какие окна стоят в приглашаемом ему объекте.

Коэффициент сопротивления теплопередаче окна указывается в проекте дома и учитывается в теплотехническом расчете. При строительстве серьезному заказчику необходимо выбрать окна, которые имеют коэффициент, не меньший, чем требуемый для этой

температурной зоны. А добросовестный изготовитель окон обязан проинформировать клиента о том, какие действуют требования, и представить показатели предлагаемого окна.

Сумма теплопотерь

Специалисты выделяют три составляющие теплопотерь через окна. Трансмиссионные теплопотери — около 30 % всех теплопотерь через окно — обусловлены теплопроводностью оконной конструкции в целом. Их величина определяется коэффициентом теплопередачи окна, который зависит от материала и конструкции профиля, а также от особенностей стеклопакета: его герметичности, толщины, заполнения, количества камер. Внутри стеклопакета тепло передается путем конвекции — при циркуляции воздуха от теплого стекла к холодному. Для профиля же наиболее существенные показатели — его строительная глубина (ширина сечения профиля), а также то, насколько удачно спроектирован сам профиль (форма камер, особенности армирования). Несколько меньшее значение имеет количество камер профиля.

Эмиссионные теплопотери возникают за счет вторичного теплового (лучевого) излучения из помещения. В обычном окне таким путем передается 70 % тепла. Чтобы снизить теплопотери, в стеклопакетах применяют энергоэффективное низкоэмиссионное стекло, которое отражает тепло внутрь помещения.

Конвекционные теплопотери, или теплопотери через воздухообмен, обусловлены тем,

насколько интенсивно окно обдувается снаружи холодным воздухом и обогревается изнутри прибором отопления. Например, если здание выходит фасадом на широкий проспект, то в зимнее время при холодных ветрах количество тепла, отводимого с поверхности окон, будет больше, чем у окон, ориентированных во двор. Если в доме есть такие окна, к выбору профиля и стеклопакета для них надо подходить особенно тщательно.

Профиль

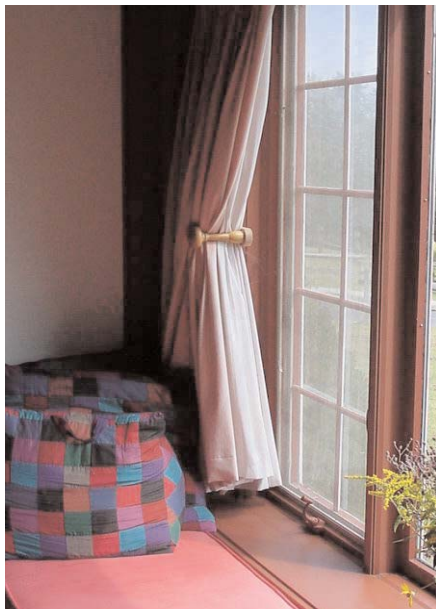
При выборе профиля для окна следует иметь в виду, что важно не столько количество камер в профиле, сколько то, насколько разумно он спроектирован. Первостепенное значение имеет строительная глубина конструкции, то есть ширина сечения профиля. Пятикамерный профиль, как правило, и по строительной глубине больше, чем трехкамерный: основная масса трехкамерных профилей имеет строительную глубину 58–62 мм, а пятикамерных — 70–76 мм. Но пятикамерный профиль со строительной глубиной 60 см не намного лучше трехкамерного с такой же глубиной. В этом случае количество камер всего лишь маркетинговый ход, привлекающий некомпетентного заказчика якобы теплой, но более дешевой продукцией.

Теплозащитные свойства окна зависят и от материала профиля. Каждый из материалов имеет свои теплотехнические показатели. Для индивидуального строительства в настоящее время предпочтительнее использовать ПВХ-окна или окна из клееного бруса (так на-

Значения коэффициента сопротивления теплопередаче для разных температурных зон Украины

Нормативный документ	Срок действия	Вид ограждающей конструкции	Назначение здания	Значение R q min. для температурной зоны, (м ² х°С)/Вт			
				I	II	III	IV
СНИП-3-79**	До 31.02.2007	Окна, балконные двери, витрины, витражи, светопрозрачные фасады	Жилые и общественные	0,5	0,42	0,42	0,39
ДБН В.2.6-31:2006	С 1.04.2007 до 31.12.2008	То же	То же	0,5	0,5	0,5	0,45
ДБН В.2.6-31:2006	С 1.01.2008	То же	То же	0,6	0,56	0,5	0,45





зываемого евробруса). На рынке Украины присутствуют также стеклопластиковые профили (из фиброглас-композиата, материала на основе полиэфирных смол). Этот материал обладает также низкой теплопроводностью.

Сталь и алюминий мало подходят для конструкции теплого окна, поскольку металлы отличаются высокой теплопроводностью и при соблюдении нормативных требований ок-

на будут слишком дорогими. Но, например, древоалюминиевые профили обладают отличными теплозащитными качествами, поскольку сочетают в себе низкую теплопроводность дерева и прочность металла.

Стеклопакет

Стекло — наибольшая по площади часть окна, и от его теплозащитных качеств зависит многое. Стеклопакеты в настоящее время изготавливаются по различным технологиям, бывают однокамерные, двухкамерные и трехкамерные. Естественно, чем больше камер в стеклопакете, тем теплее окно. Однако в этом вопросе есть тонкости. Чем больше расстояние между стеклами, тем выше у окна сопротивление теплопередаче. Применяют стеклопакеты с расстоянием между стеклами 8–16 мм. Заполнение стеклопакета инертным газом — аргоном или криптоном — также улучшает теплозащитные показатели за счет снижения конвекции. Однако ненамного, менее чем на 10 %.

Наиболее распространенные технологии производства стеклопакетов связаны с применением низкоэмиссионных стекол. Такие стекла на своей внутренней части (обращенной внутрь помещения) имеют покрытие, отражающее тепловую энергию, которую излучают предметы в помещении. Чаще всего в Украине используют i-покрытие или k-покрытие (или

i-стекло, k-стекло). Покрытие наносится на внутреннюю часть стекла в стеклопакете, ориентировано внутрь помещения и сохраняет 70–90 % излучаемого тепла.

Важный элемент стеклопакета — дистанционная рамка. Она обеспечивает необходимый зазор между стеклами в стеклопакете. Если она сделана из алюминия или стали, то будет хорошо пропускать тепло и в холодные дни на ней может образовываться конденсат. Из-за малого сечения такого мостика холода теплотери не будут слишком существенными, но все же окно эффективнее сохраняет тепло, если имеет кромку из полимера или пластика.

Другие факторы

Современные окна отличаются высокой герметичностью. Благодаря этому они эффективно сохраняют тепло, однако не дают осуществляться воздухообмену в помещении. В связи с этим современные нормативы для жилых зданий предусматривают приток свежего воздуха через окна (принудительная приточно-вытяжная вентиляция необязательна), и возникает требование снабдить оконные рамы специальными вентиляционными клапанами, которые обеспечивают воздухообмен в постоянном режиме (без них окно придется периодически открывать для проветривания). Можно заказать и такое окно. Но, как утверждают специалисты по энергосбережению, воздухообмен через окна — это нонсенс, потеря тепла, он снижает эффективность всех проведенных в доме теплозащитных мероприятий. Самое правильное решение в случае герметичных окон — принудительная вентиляция с рекуперацией: использование отработанного теплого воздуха, выходящего из помещения, для подогрева входящего холодного. Но эта тема уже не касается инженерных систем и конструкции окна.

Какой величины могут быть энергоэффективные окна? Стандарты проектирования жи-

Вопрос — ответ

Олег БЛУДОВ, коммерческий директор компании Winbau:

Являются ли металлопластиковые профили экологически чистым продуктом?

Да, безусловно. Все элементы, входящие в рецептуру, в профиле находятся в связанном состоянии и абсолютно безвредны для окружающей среды и человека.

В чем разница между дорогим и дешевым профилем?

Стоимость профиля формируется затратами на его производство и доставку. Проще говоря, если Вам предлагают дешевый профиль, то однозначно сэкономили на качестве и количестве сырья. Могут, например, закупать более дешевое и менее качественное сырье или «экономить» на его расходах: уменьшать площадь поперечного сечения профиля (рис.2), толщине внешних стенок (рис. 3).

Любая форма экономии на сырье приводит к тому, что ухудшаются теплосберегающие свойства профиля, уменьшается способность оконной конструкции выдерживать статические нагрузки, увеличивается вероятность растрескивания окна и деформации профиля. Такой профиль (с нарушенной геометрией или нарушенным химическим составом) зимой имеет все шансы промерзнуть, а также может стать причиной сквозного продувания окна и трудностей при его закрывании.

На какие особенности профиля вы бы посоветовали заказчику обращать внимание при его выборе, особенно с точки зрения теплоизоляционных качеств?

Высокие теплоизоляционные свойства профиля обеспечивают несколько факторов:

- хорошая рецептура. Речь идет не только о качестве сырья, но и композите, составе. Его производители профиля не разглашают, но есть возможность оценить качество рецептуры по косвенным признакам: внешний вид и вес профиля. Например, одним из показателей является гля-

цевая поверхность профиля, поскольку наличие глянца говорит одновременно и о качестве сырья, и о качестве изготовления. Следующая «лакмусовая бумажка» для профиля — его вес. Качественная рецептура — это материалоемкая рецептура, поэтому качественный профиль тяжелый;

- количество камер. На камеры профиль делит внутренние перегородки. Воздух, который находится в камерах профиля, служит дополнительной теплоизоляцией. Чем больше полостей в оконном профиле, тем лучше он будет сохранять тепло. Много зависит от того, какая степень теплозащиты Вам необходима. Для климатических условий Украины оптимальной является трехкамерная система, при условии, что соблюдены все параметры (толщины внешних стенок 3 мм и монтажная глубина 60 мм) и требования к ее изготовлению. Качественный трехкамерный профиль обеспечивает коэффициент сопротивления теплопередаче от 0,59 до 0,65 м²С/Вт. В сочетании с хорошим стеклопакетом этого более чем достаточно, чтобы достичь необходимого уровня теплоизоляции. Профиль с пятью и более камерами и монтажной глубиной 70 мм относится к премиум-классу и его коэффициент сопротивления теплопередаче — от 0,7 м²С/Вт. Конструкции из таких профильных систем используют в домах с низким энергосбережением, в пыльной местности и в условиях крайнего севера России;

- толщина внешних стенок. Толщина внешних стенок профиля для жилых помещений должна быть не меньше 3,0±0,2 мм.

Компания WINBAU предлагает трехкамерную и пятикамерную системы ПВХ-профиля Winbau®: WINBAU OPTIMUM и WINBAU PREMIUM, удовлетворяющие всем перечисленным особенностям и климатическим условиям Украины. Обеспечивается взаимозаменяемость (универсальность) комплектующих обеих систем, что позволяет систему высокого класса сделать более доступной по стоимости.

Фото: RENAU



Вопрос — ответ

Геннадий КОВАЛЕНКО, ООО «Стеклоград»

На что ориентироваться заказчику при выборе компании по производству окон?

Как правило, обо всех преимуществах и недостатках тех или иных видов профилей, фурнитуры и стеклопакетов заказчику сообщают изначально. Но ему самому необходимо определить, с какой целью он приобретает окна и какими качествами они должны обладать.

При низкой цене окна следует вспомнить, что хорошее дешевым не бывает. Конечная стоимость окна зависит от качества материала, из которого оно изготовлено. В связи с нездоровой конкуренцией на рынке фирмы стремятся снизить стоимость продукции. У крупных компаний это получается за счет больших объемов, у мелких — за счет качества используемых материалов или несоблюдения необходимых требований. Не забывайте о том, что скупой платит дважды, и обращайтесь к профессионалам.

Говорит ли о качестве окна наличие сертификата?

Не все окна, которые предлагает рынок, сертифицированы. Существуют сертификаты УКРСЕПРО и гигиенические заключения на составляющие материалы (профиль, фурнитуру и т. п.), подтверждающие их качество. Выдают и сертификаты на готовую продукцию (как на окна из конкретного профиля, так и на стеклопакеты в отдельности). Необходима также лицензия на проведение монтажных работ.

Фирмы-производители должны иметь все эти документы, и заказчику следует внимательно разобраться в том,

какой сертификат ему показывают и какой фирме он выдан. В настоящее время есть немало так называемых представителей производителя, или дилеров, которые работают самостоятельно и никаких сертификатов и лицензий не имеют.

Насколько необходимо применять стеклопакет с инертным газом?

Стеклопакет с газом немного теплее, но редко упоминают о том, что газу свойственно улетучиваться (через стандартную алюминиевую дистанционную рамку в стеклопакете уходит примерно 20 % газа в год). Стоит ли переплачивать? Ведь на сегодняшний день вполне доступно энергосберегающее стекло.

Неправильная установка может повлиять на теплоэффективность окон?

Может. Существуют нормы и стандарты, которые нужно соблюдать при установке, но, к сожалению, не все это понимают. Нарушения связаны в основном с непрофессиональным подходом к монтажу: привлечением фирмами работников с низким уровнем подготовки, отсутствием специальных инструментов, использованием дешевых монтажных расходных материалов. Не советуем заказчикам соблазняться «бесплатным» монтажом — он вряд ли окажется качественным.

Сколько времени должны служить качественные окна?

Менять окно, качественное во всех отношениях, не придется и через 30 лет. Важно также правильно ухаживать за окнами: периодически смазывать фурнитуру, протирать и чистить уплотнители, прочищать сливные отверстия и т. д.



Фото: REHAU

зумный? Конечно, можно получить окно с идеальными теплосберегающими качествами, но при этом оно будет стоить таких денег, что купится лет через пятнадцать. А за это время появятся новые технологии в области энергосбережения.

В настоящее время можно посоветовать ориентироваться на пятикамерные системы профилей со строительной глубиной 70 мм. Если говорить о продукции REHAU, то это системы REHAU Euro - Design 70 и REHAU Brilliant - Design — наиболее оптимальные для частных застройщиков.

Профили следует выбирать с энергоэффективными стеклопакетами, желательно двухкамерными, а если все же с однокамерными, то с «теплой» дистанционной рамкой, которая обеспечит выигрыш в пару градусов на кромке стеклопакета. Я бы рекомендовал использовать стеклопакеты с энергоэффективными стеклами (i- или k-стеклом).

Если же говорить о трехкамерных оконных системах, то они должны быть укомплектованы двухкамерным стеклопакетом с энергоэффективным стеклом либо однокамерным стеклопакетом с энергоэффективным стеклом и заполнением газом.

«Теплая» дистанционная рамка особенно важна для однокамерного стеклопакета, в том числе с низкоэмиссионным стеклом. Иначе при сильных морозах по периметру остекления будет наблюдаться так называемый крайевой эффект — при сильном морозе в доме появится конденсат. И хозяин будет думать, что его, наверное, обманули. Но все правильно, ведь производители указывают характеристики стеклопакета для так называемой основной, или эффективной, зоны.

Что касается расстояния между стеклами в стеклопакете, то оптимальным будет 16 мм (при дальнейшем увеличении расстояния не наступает пропорционального улучшения характеристик).

Насколько необходимо применять стеклопакет с инертным газом?

рых зданий требуют, чтобы в жилом помещении соотношение площади светового проема к площади пола было не менее 1:6. Естественно, большие окна — это красиво, и чем больше света, тем приятнее находиться в помещении. Но это удовольствие актуально только летом, а зимой придется задуматься о том, что, наверное, окна надо было сделать поменьше, — и комфорт не тот, и счет за отопление велик. Ведь окно даже с наилучшими характеристиками по своему теплоизолирующим свойствам в два с половиной — три раза хуже, чем современная утепленная стена (а стандар-

тное — в пять раз). Поэтому нудно найти разумный баланс между красотой помещения и его теплопотерями.

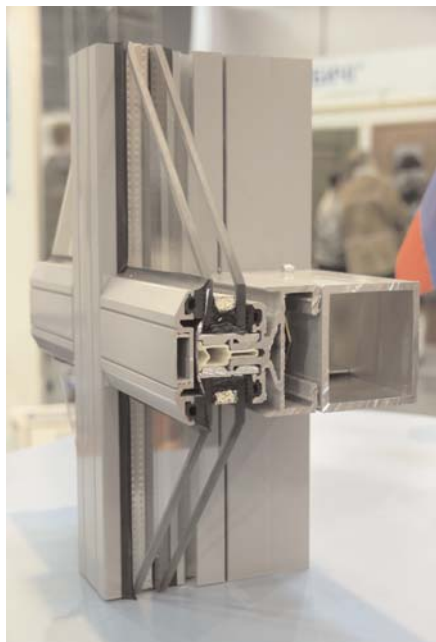
На теплозащитные качества окон влияет также соотношение в оконном проеме площадей профиля и остекленной части. В стандартном окне 70 % составляет остекление, 30 % — переплет. Если стеклопакет обладает худшими характеристиками, чем профиль, при большей площади переплета окно будет теплее (и наоборот, при лучшей, чем у профиля, показателях стеклопакета). Основное назначение окна все же пропускать нужное количество света, поэтому разумный баланс должен быть найден и в этом вопросе.

Жизнь диктует серьезный подход к выбору окна. Но среди множества оконных вариантов легко растеряться. На что же все-таки ориентироваться, выбирая окна?

Вынести вердикт мы попросили специалиста. На вопросы журнала «Дом в деталях» отвечает Владимир Мудрак, руководитель отдела прикладной техники оконных и светопрозрачных конструкций компании REHAU.

Как же выбрать окно индивидуальному заказчику?

Необходимо определить, какие цели преследуются. Если речь идет об индивидуальном доме, в котором хозяин оплачивает счета за использованные энергоносители, то желательно обеспечить наибольший разумный коэффициент теплопередачи конструкции. Почему ра-



REHAU — 60 років розвитку

22–25 січня 2008 року у Виставковому центрі «Київекспоплаза» відбулася VIII Міжнародна спеціалізована виставка «ПРИМУС: ВІКНА. ДВЕРІ. ПРОФІЛІ 2008». В рамках даної виставки компанія REHAU практично вперше за історію присутності на галузевих виставках в Україні представила всю низку своїх систем і підсистем для виробництва вікон. На виставці були присутні представники та партнери REHAU з усіх регіонів України.

У 2008 році компанія REHAU відзначає 60 років історії та 50 років з дня екструзії першого віконного профілю REHAU. З моменту свого заснування в 1948 році компанія REHAU пройшла шлях розвитку від одного підприємства до потужної інтернаціональної корпорації. В Україні перший офіс з продажу був відкритий в 1997 році в місті Києві. В 1998 році послідувало відкриття двох філій в Дніпропетровську і Одесі, а в 2003 році трьох контактних бюро — у Львові, Сімферополі і Донецьку. Сьогодні спектр пропозицій REHAU охоплює профільні системи для виготовлення вікон і дверей, зимових садів, фасадів тощо.

Стеклопакети с газом не особливо распространены. Дело в том, что любые герметики все же паро- и газопроницаемы, и со временем количество инертного газа в стеклопакете уменьшается. Точно так же в него попадает влажный пар из помещения. Таким образом, стеклопакет со временем теряет свои первоначальные теплоизоляционные свойства. Поэтому надо учитывать, что это элемент окна, который через некоторое время подлежит замене. Срок службы стеклопакета зависит от влажности в помещении (при большом напоре влажного воздуха стеклопакет раньше выйдет из строя), климата, качества изделия, использованных герметиков. По моему наблюдению, качественные стеклопакеты служат десять и более лет, но гарантию более пяти лет, как правило, никто не дает.

Неужели через десять лет окно надо будет менять?

Нет, речь идет о замене стеклопакета. Он составляет небольшую часть общей стоимости окна. Сам профиль долговечен — может служить десятки лет. Страдают в первую очередь стеклопакет и уплотнитель (его долговечность — около 15 лет).

Если становится заметным запотевание внутри самого стеклопакета, это значит, что он выходит из строя (появление конденсата снаружи говорит только о том, что в помещении большая влажность или окно смонтировано в холодной зоне стены). Замена стеклопакета осуществляется без демонтажа окна. Надо обратиться в специализированную фирму, которая изготовит и заменит стеклопакеты. Это совсем не сложно.

Неправильная установка может повлиять на теплоэффективность окон?

Установка — это критический фактор. Даже идеальное окно можно установить так, что оно не будет эффективно работать или выйдет из строя в процессе монтажа. Важны квалификация монтажника и правильный выбор конструктивного решения при установке. Наша компания совместно с НИИ строительных

конструкций разработала альбом монтажных ситуаций. Эта информация рассчитана на специалистов, но если человек строит дом, он обязан обратиться к архитектору. Это неизбежно. Заказчику просто необходимо знать, на какие моменты обращать внимание.

На что нужно ориентироваться, выбирая компанию по производству окон? Ведь все окна сертифицированы.

Важны репутация и добросовестность производителя окон, поскольку использование профиля известной марки еще не гарантирует качество готового окна. Как правило, заказчик ориентируется на положительные рекомендации своих знакомых и друзей. И это, пожалуй, самый правильный вариант. Репутация хороша, когда подкреплена рекомендациями незаангажированных людей.

Ведь единожды сертифицированное окно еще не говорит о том, что таким будет каждое последующее. Поддержка качества требует усилий со стороны предприятия. Например, компания REHAU внедряет программу сертифицированных партнеров, которые проходят аудит качества с нашей стороны. Право использовать значок REHAU QUALITY означает, что на предприятии внедрена соответствующая система менеджмента качества, которая гарантирует достойный уровень изготовления и монтажа окон.

Комментарий специалиста

Антонина КУЛЕШОВА, специалист по маркетингу ООО «Алюпласт Украина»

Многокамерность оконных конструкций объясняется стремлением использовать теплоизоляционные качества воздуха, по своей природе являющегося прекрасным теплоизолятором. Для сравнения: теплопроводность воздуха практически в 27 раз ниже, чем стекла. Поэтому чем больше камер в профиле, тем больше дробление по зонам и выше сопротивление теплопередаче. Так, например, коэффициент сопротивления теплопередаче нашего профиля IDEAL составляет 0,67 м² К/Вт, 0,76 м² К/Вт и 0,91 м² К/Вт для 3-х камерной, 5-ти камерной и 6-ти камерной систем соответственно. Эти технические характеристики профильных систем полностью отвечают требованиям ДСТУ Б В.2.7.-130:2007.

С учётом постоянно растущих цен на энергоносители и связанные с этим расходы на отопление, естественно решение в пользу профилей с наилучшими изоляционными характеристиками. В этой связи интересна последняя разработка компании ALUPLAST — профиль, не нуждающийся в усилении стальными вкладышами. Усиленный стекловолокном термопластик заменяет собой сталь, которую используют для усиления обычных профильных систем, и обеспечивает существенно более высокие показатели теплоизоляции, без изменения механических характеристик окна.

Вопрос — ответ

Маяя ТУЛЬЧИНСКАЯ, начальник отдела маркетинга, «Центр оконных технологий»

Существует ли прямая зависимость между теплоизоляционными характеристиками окон и количеством камер в профиле?

Безусловно, зависимость есть, и она проста: чем больше камер в профиле, тем выше его теплоизоляционные характеристики. Но не следует забывать, что до 80 % площади окна занимает стеклопакет, а не профиль, поэтому стеклопакет значительно больше влияет на общие теплоизоляционные свойства окна.

Минимально допустимое в соответствии с ДБН В.2.6–31:2006 значение приведенного сопротивления теплопередаче для ограждающих светопрозрачных конструкций в жилых и гражданских зданиях для I температурной зоны Украины обеспечивают только энергосберегающие стеклопакеты — с заполнением камеры аргоном и применением специального i-стекла, имеющего покрытие на основе серебра, которое отражает тепловые волны. Обычный однокамерный стеклопакет демонстрирует сопротивление теплопередаче почти вдвое ниже нормы, двухкамерный — почти в полтора раза ниже. Поэтому мы рекомендуем своим клиентам использовать только энергосберегающие стеклопакеты. А в профиле важны не столько теплоизоляционные свойства, сколько другие характеристики.

Являются ли металлопластиковые профили экологически чистым продуктом?

В профильных системах ведущих производителей используются только экологически чистые стабилизаторы. Экологическое равновесие в вашей квартире они не нарушат.

А в глобальных масштабах пластиковые окна даже полезны для экологии Земли, так как, заменяя дерево в оконных конструкциях, они ежегодно спасают от вырубки гектары леса. Металлопластиковые окна улучшают теплоизоляцию зданий, а значит, сокращают расход энергии на отопление, снижают выброс в атмосферу продуктов сгорания.

В чем разница между дорогим и дешевым металлопластиковым профилем?

Поставим вопрос иначе: какова разница между качественным и некачественным профилем? Качественный профиль не пожелтеет со временем и не изменит свою геометрию. У него гладкая поверхность, а толщина наружных стенок составляет не менее 2,7 мм. Он отличается хорошей свариваемостью швов: стыки получаются аккуратными, а главное, прочными и хорошо зачищаются. Качественные профили десятки лет выпускают заводы с мировым именем, а это значит, что гарантии производителей подтверждены практикой эксплуатации.

Некачественный профиль может менять цвет и геометрию, а проще говоря, пожелтеет и «пойдет волнами». У него тонкие стенки, и он не обеспечивает необходимой жесткости.

Естественно, качественный профиль дороже. Однако оконный профиль и фурнитура не та продукция, на которой стоит экономить, ведь разница в цене в данном случае объясняется не умозрительными соображениями престижа и моды, а вполне осязаемой разницей в качестве вашего будущего окна.

На какие особенности профиля вы посоветовали бы обратить внимание заказчику?

Нужно обратить внимание на толщину стенок (посмотрите на профиль в разрезе), наличие сертификатов экологической безопасности, сертификата УкрСЕПРО, а также на производителя (в том числе на страну производства).

«Центр оконных технологий» — ведущий украинский производитель светопрозрачных и фасадных конструкций — с 1996 года изготавливает из ПВХ-профилей все виды конструкций любых конфигураций, цветов и размеров. Предприятие обладает собственной производственной базой для полного цикла работ и выполняет монтаж под ключ. А кроме того, предлагает алюминиевые и цельностеклянные конструкции.



ВІКОННИЙ
ДИЗАЙН

ВІКНА З ПРОФІЛЮ REHAU BRILLANT-DESIGN ДЛЯ ЕЛІТНОГО ЖИТЛА

- ✓ Престижно
- ✓ Стильно
- ✓ Індивідуально

Замовте вікна за телефоном:

8 800 30 8888 0

Дзвінки зі стаціонарних телефонів в межах України безкоштовно