

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ОСТЕКЛЕНИЕ: ПУТИ РАЗВИТИЯ

А. Ю. КУРЕНКОВА, директор НИУПЦ «Межрегиональный институт окна»

Введение новых требований к сопротивлению теплопередаче оконных блоков в Российской Федерации на 1-м этапе — $0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, на 2-м— $1-1,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ требует от проектировщиков выбора новых конструктивных решений, от оконных компаний — пересмотра подхода к изготовлению конструкций и комплектующих, от потребителей — новых затрат.

Анализ экспертных мнений [1, 7, 8] показывает, что на данный момент существуют два основных направления развития светопрозрачных конструкций. Назовем их «европейский» и «скандинавский».

В предлагаемой статье рассматриваются современные светопрозрачные конструкции в свете оптимизации способов установки оконных блоков для минимизации теплопотерь в жилых и общественных зданиях.

«Европейский» путь

Основными характеристиками данного подхода являются, прежде всего, увеличение ширины коробки-створки оконного блока, использование низкоэмиссионного стекла в стеклопакете (с коэффициентом эмиссии до 0,01), переход к производству вакуумных стеклопакетов.

В конструкциях из ПВХ профиля четко прослеживается переход от коробки шириной 58—62 мм к коробке шириной 68—76 мм в стандартном варианте и более 88 мм в последних разработках. Улучшение теплотехнических характеристик профиля достигается сегодня увеличением

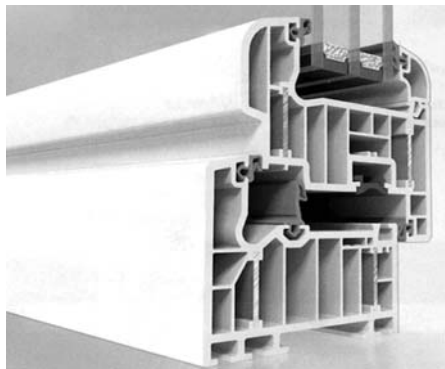


Фото 1. Применение алюминия в ПВХ профилях вместо стальных усилителей.



Фото 2. Применение в ПВХ профилях вместо стальных усилителей стеклопластикового армирования в коробке ПВХ профиля.

количества камер с применением усилительных вкладышей из алюминия вместо стали с принципиально другим расположением (фото 1).

В последнее время в качестве усилительного вкладыша вместо стали используется стеклопластик (фото 2, 3).

Отечественные разработки — два вида усилителя (на фото 2 показано применение только в коробке, на фото 3 — в коробке и створке). Вопрос повышения энергоэффективности профиля можно решить заполнением усилителя вспененным ПВХ для снижения лучистой составляющей теплопотерь (фото 4).

Предложено использовать в качестве материала усилительного профиля композитный армирующий профиль (фото 5).

Кроме этого, наметилась тенденция использования в наружных камерах ПВХ профиля вспененного ПВХ (рис. 1).

В конструкциях оконных блоков из древесины также начали использовать вспененный ПВХ, но внутри деревянного профиля (рис. 2).

Последней разработкой является пропилен бруска с созданием дополнительных воздушных камер (фото 6).

С точки зрения прозрачной части конструкции оконных блоков все больше используются двухкамерные стеклопакеты с установкой 1—2 стекол с низкоэмиссионным покрытием, приблизившись к минимальным значениям коэффициента эмиссии и практически исчерпав возможности стекол с покрытием. Материалы рамки стеклопакета стали также весьма разнообразны, но ввиду малого влияния на теплотехнику светопрозрачных конструкций этими разработками можно пренебречь. Однако все эти нововведения не меняли принципа производства стеклопакетов, поэтому

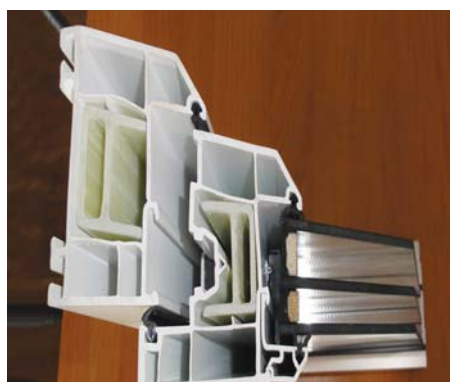


Фото 3. Применение в ПВХ профилях вместо стальных усилителей стеклопластика в коробке и створке.



Фото 4. Применение в ПВХ профилях усилителя с заполнением вспененным ПВХ вместо стальных усилителей.



Фото 5. Применение в ПВХ профилях вместо стальных усилителей композитного армирующего профиля.

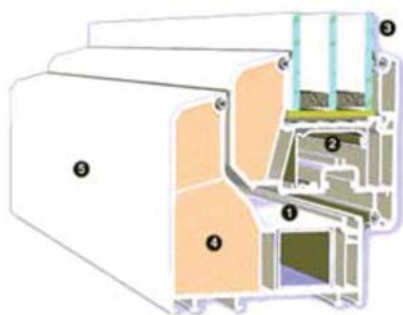


Рис. 1. Применение вспененного ПВХ в наружных камерах ПВХ профиля.

с перспективой массового производства вакуумных стеклопакетов связаны значительные изменения в технологии, а следовательно и значительные затраты, что тормозит в определенной степени это направление увеличения сопротивления теплопередаче окна.

Применение европейского пути для российского строительства и реконструкции может иметь определенные негативные моменты, связанные с тем, что теплая конструкция устанавливается в зону отрицательных температур, так как климатические условия эксплуатации в России отличаются от условий в Европе, где даже при очень холодной зиме оконный блок всегда будет стоять в теплой зоне. К тому же утепление конструкций не гарантирует возможности потерь тепла через оконные откосы.

«Скандинавский» путь

Под «скандинавскими» конструкциями в нашей стране понимают конструкции, имеющие коробку из дерева, деревянную внутреннюю створку со стеклопакетом. Наружная створка со стеклом может быть изготовлена как из дерева, так и алюминия [3, 4] (фото 7, 8).

Такие конструкции являются преобладающими в Финляндии, Швеции, Норвегии. Так, в Финляндии можно отметить три стандарта — 130, 170 и 200 мм, причем применение уширенной коробки (до 200 мм) стимулируется государством. Для увеличения значений сопротивления теплопередаче стеклопакет на внутренней створке может быть

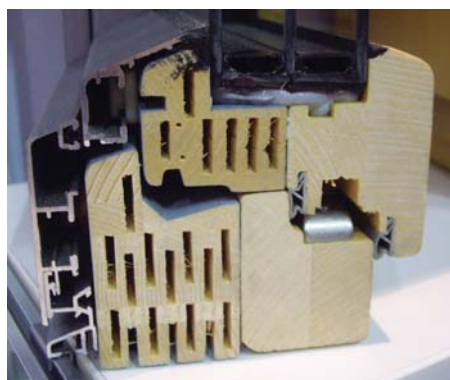


Фото 6. Пропил деревянного бруса в коробке и створке с созданием дополнительных воздушных камер.

однокамерным с применением стекла с низкоэмиссионным покрытием и рамками с меньшей теплопроводностью, чем у алюминия; т. е. тенденция та же, что и в европейском пути развития, и основывается на тех же технологиях, с той только разницей, что за счет применения наружной створки со стеклом теплотехнические параметры такого оконного блока намного лучше «европейского», кроме того, смещение створки со стеклопакетом при установке в стеновой проем, в зону «теплых» температур, значительно повышает эффективность такого оконного блока и исключает вероятность появления конденсата на внутреннем стекле конструкции оконного блока.

Также следует отметить, что в большинстве Скандинавских стран деревянные оконные блоки со стеклом и стеклопакетом устанавливаются заподлицо с внутренней плоскостью стены, тем самым тепло от прибора отопления, установленного под таким окном, беспрепятственно обтекает оконный блок, создавая наиболее оптимальные условия эксплуатации.

С точки зрения цены, скандинавские окна значительно дороже окон из ПВХ профиля, но не намного превышают изготовление деревянных окон со стеклопакетами.

Скандинавское окно также требует всех работ по демонтажу и монтажу, что весьма дорого в старом фонде. Оно имеет проблемы с выпадением конденсата во внутреннем пространстве. Основное неудобство в эксплуатации — единственный режим эксплуатации — распашной.

С учетом специфики российского строительства и климатических условий эксплуатации возникает идея скомбинировать оба направления: взяв за идею скандинавский способ, установить две нитки остекления европейского типа.

Предлагаемые для использования варианты представляют собой сочетание «европейской» и «скандинавской» конструкций. Данная идея целесообразна для реконструкции «старого фонда», где демонтаж деревянной рамы может привести к значительным разрушениям стен. При замене окон в «старом фонде» львиная доля затрат приходится на демонтаж конструкций, подготовку проемов, восстановление наружных откосов и установку внутренних откосов, подоконников, отливов. **Вариант 1:** кирпичная стена с двумя четвертями, двумя нитками остекления с разными деревянными коробками. **Вариант 2:** кирпичная стена со стандартной четвертью и двумя нитками остекления в одной коробке.

Вариант 1.

При демонтаже удаляются только створки, коробки в двух нитках остекления остаются (возможен подпил бруска до более удобных размеров для дальнейшего монтажа). Между старыми коробками может быть установлен нащельник (чтобы закрыть зону сопряжения конструкций).

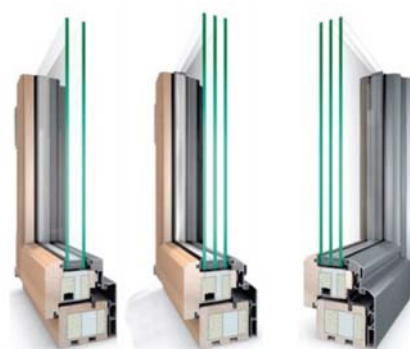


Рис. 2. Применение вспененного ПВХ в конструкциях оконных блоков из древесины.

Новые конструкции устанавливаются с креплением в бруски старых коробок (что значительно дешевле и проще), первая (наружная) нитка остекления выполняется с одним контуром уплотнения и с заполнением стеклом, причем его толщина варьируется в зависимости от требуемой звукоизоляции; внутренняя нитка — со стеклопакетом. Конструкция стеклопакета меняется в зависимости от региона применения и класса энергетической эффективности здания. Монтажная пена (или другой утеплитель) в узлах примыкания закрывается нащельниками или штукатурным раствором. Со стороны помещения сохраняется отделка откоса штукатурным раствором, подоконники и отливы тоже сохраняются. Наружный откос не разрушается.

Вариант 2.

Он практически повторяет вариант 1 за исключением того, что крепление внутренней нитки остекления производится к конструкции стены, и может произойти ее частичное разрушение.

Предложенная идея имеет ряд преимуществ и недостатков. С одной стороны, при такой установке конструкций можно достичь высоких показателей по сопротивлению теплопередаче, снижению шума, к тому же в таком случае не возникает проблем, связанных с восстановлением разрушенных проемов, что существенно уменьшает стоимость демонтажа и монтажа и позволяет установить более дорогую



Фото 7. Деревянные оконные блоки с наружной створкой из дерева.

Основными характеристиками «европейского» подхода являются увеличение ширины коробки-створки оконного блока, использование низкоэмиссионного стекла, переход к производству вакуумных стеклопакетов.



Фото 8. Деревянные оконные блоки с наружной створкой из алюминия.

(фактически две), но более энергоэффективную конструкцию. Главным преимуществом такого способа установки оконных блоков является то, что вторая нитка остекления находится в теплой зоне, исключаются промерзание конструкции со стеклопакетом, выпадение конденсата, образование плесени и прочие проблемы, характерные для ПВХ конструкций в одну нитку. Мы всегда имеем теплый откос и гарантированное выполнение требований п. 5.10 СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» [10].

Имеет место снижение потерь тепла не только через оконный блок, но и через оконные откосы. Но есть и существенный недостаток — уменьшение площади светопрозрачного заполнения, что снижает коэффициент естественного освещения, но этот вопрос решаем. Если КЕО по расчету оказывается меньше требуемого, непрозрачная часть наружной нитки остекления может быть выполнена из алюминия с меньшей шириной коробки и створки. Для повышения КЕО в старом фонде можно также рекомендовать выполнять двухстворчатые оконные блоки небольших размеров одностворчатыми, при этом обеспечивая архитектурные требования приклеиванием фальшнакладки вместо импоста.

Второй недостаток — возможность образования конденсата в межстворочном пространстве, но проблема может быть решена путем установки одного контура уплотнения с разрывами снизу и сверху, чтобы обеспечить проветривание межстворочного пространства. Предлагаемая конструкция имеет коэффициент теплопередачи более $1 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, что значительно перекрывает московскую норму $0,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

Литература

1. Асеев А. В., Дмитриев М. С., Миков В. Л. «Повышение теплотехнических характеристик ПВХ оконных блоков при применении стеклопластикового армирования». // «Светопрозрачные конструкции», №5–6, 2010 г.
2. ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия». — М.: ГУП ЦПП, 2000 г.
3. ГОСТ 25097-2002 «Блоки оконные деревоалюминиевые. Технические условия». — М.: ГУП ЦПП, 2003 г.
4. ГОСТ 24699-2002 «Блоки оконные деревянные со стеклами и стек-лопакетами. Технические условия». — М.: ГУП ЦПП, 2003 г.
5. ГОСТ 30674-99 «Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия». — М.: ГУП ЦПП, 2000 г.
6. Закон РФ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г.
7. Куренкова А. Ю., Никитин А. К., Шовковый А. И. «Проектирование и конструирование окон. Мысли вслух по результатам поездки в Финляндию» // «Светопрозрачные конструкции», №2, 2007 г.
8. Куренкова А. Ю. «Уроки 2010 года, или Особенности изготовления оконных блоков из ПВХ профилей шириной более 68 мм». // «Светопрозрачные конструкции», №1–2, 2011 г.
9. СНИП 23-01-99* «Строительная климатология». — М.: ГУП ЦПП, 2004 г.
10. СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». — М.: ГУП ЦПП, 2003 г. □

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ВЫСТАВКИ

- АРХИТЕКТУРА. СТРОИТЕЛЬСТВО. БЛАГОУСТРОЙСТВО. ЖКХ
- МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СПОРТИВНЫХ ОБЪЕКТОВ
- КЛИМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ТЕПЛО-, ГАЗО-, ВОДОСНАБЖЕНИЕ
- ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
- СТРОЙСПЕЦТЕХНИКА. ДОРОГА. ТОННЕЛЬ
- ДОМ. ДАЧА. КОТТЕДЖ. ДЕРЕВЯННОЕ ДОМОСТРОЕНИЕ. ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН
- ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА, ЭКСТЕРЬЕРА. ДЕКОР
- ЭКОЛОГИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ

Официальный партнер:

Генеральный информационный спонсор:

Главный информационный партнер:

Специальный информационный партнер:

Региональный информационный партнер:

25-28 АПРЕЛЯ 2012

СОЧИ, Морпорт Выставочные павильоны

СТРОЙИНДУСТРИЯ 2012

XI СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

Выставочная компания «Сочи-Экспо ТПП г. Сочи»
 тел./факс: (8622) 648-700, 642-333, (495) 745-77-09
 e-mail: M.Lepikova@sochi-expo.ru; www.sochi-expo.ru

Партнер:

ГРУППА КОМПАНИЙ
ИНВЕНТ-СЕРВИС