

вопроса. Тогда о многих негативных явлениях представится возможным предупредить еще на стадии проекта организации строительства.

## **ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОКОН ИЗ ПЛАСТМАССОВЫХ ПРОФИЛЕЙ ФИРМЫ DECEUNINCK (Бельгия)**

Ф.Ф. ТАМПЛОН д-р техн. наук, проф., Н.Д. КАРПОВА

*Уральский государственный технический университет*

Целью данного исследования является изучение теплотехнических свойств окон из профилей фирмы Decuninck, выявление области их целесообразного применения в условиях Урала и разработка новых конструкций профилей и окон из них, обладающих более высокими теплотехническими свойствами.

Для достижения этой цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Выбрать методику исследования.
2. Определить температурные поля на элементах окна из имеющихся профилей фирмы Decuninck при расчетной температуре наружного воздуха - 35 °С (г. Екатеринбург) при двойных и тройных стеклопакетах, заполненных воздухом и аргоном, а также с металлическим напылением стекол.
3. Получить приведенные сопротивления теплопередаче окон при перечисленных выше параметрах.
4. Разработать новые конструкции профилей для переплетов и коробки окна, а также новые профили усиления, позволяющие повысить теплотехнические свойства окон.

Рассмотрены следующие конструктивные изменения.

1. Путем изменения формы металлического профиля усиления и сохранения пластмассового профиля увеличено количество воздушных камер в профилях коробки и переплетов с трех до пяти.

2. Средние камеры трехкамерных профилей переплетов и коробки окон снабжены продольными рифами высотой 5 мм. В результате исключается сплошное соприкосновение металлических профилей со стенками пластмассового профиля и увеличивается количество камер в направлении движения теплового потока с трех до пяти.

3. Металлический профиль усиления, который снижает теплотехнические свойства окон, перфорируется.

4. На наружной и внутренней поверхности окна устраивается вместо одинарного двойное уплотнение.

Исследования выполнены на ПЭВМ с применением программы для расчета двумерных температурных полей, разработанной научно-исследовательским институтом строительной физики и переработанной применительно на ПЭВМ на кафедре архитектуры Уральского государственного технического университета. Достоверность результатов, полученных при применении этой программы, многократно доказано сопоставлением результатов расчета с результатами экспериментальных исследований.

Температуры в характерных точках одного из рассмотренных вариантов окна приведены на рисунке.

Анализируя данные рисунка можно сделать вывод, что при  $t_{н} = -35^{\circ}\text{C}$  наиболее низкие температуры на внутренней поверхности окна наблюдаются на стеклопакете ( $\tau_{в} = 4,6^{\circ}\text{C}$ ) (даже если он тройной) и в месте примыкания переплета к оконной коробке ( $\tau_{в} = 3,1^{\circ}\text{C}$ ). У места примыкания штапика к стеклопакету температура достигает всего  $+0,8^{\circ}\text{C}$ . Учитывая, что при влажности воздуха 55 % температура точки росы равна  $10,7^{\circ}\text{C}$  по всей поверхности стеклопакета и в некоторых точках обрамления при  $t_{н} = -35^{\circ}\text{C}$  появится конденсат. Однако наличие конденсата СНиП П-3-79\* "Строительная теплотехника" допускает. Регламентируется только приведенное сопротивление теплопередаче окна.

Полученные в результате расчетов приведенные сопротивления теплопередачи рассмотренных вариантов окон приведены в таблице.

Из таблицы следует:

1. При замене двухслойного стеклопакета трехслойным приведенное сопротивление теплопередаче окна увеличивается на 42,8 %.
2. Создание пятикамерного профиля из трехкамерного изменением профиля усиления незначительно (на 2 %) увеличивает теплотехнические свойства окон.
3. Заполнение трехслойного стеклопакета аргоном увеличивает сопротивление теплопередаче окна на 17,6 %.
4. Металлическое напыление наружных стекол стеклопакета с внутренней стороны увеличивает сопротивление теплопередаче на 41,1 %.
5. Создание специального профиля для переплетов и коробки с продольными рифами, образующими пятикамерный профиль, увеличивает теплотехнические свойства окон на 9,8%.
6. Использование двойного уплотнения за счет улучшения температурного режима профилей улучшает теплотехнические свойства окон на 6 %.
7. Перфорация металлического профиля усиления увеличивает сопротивление теплопередаче окна на 9,8 %.

## ВЫВОДЫ

1. Пластмассовые окна с трехкамерными профилями фирмы Descuinck и двухслойным стеклопакетом из обычного стекла можно применять в жилых общественных зданиях только в южных районах страны с градусо - сутками отопительного периода не более 2000.

2. Пластмассовые окна из этих же профилей и трехслойными стеклопакетами из обычного стекла допускается применять жилых и общественных зданиях в средней полосе России и на Среднем Урале с градусосутками отопительного периода примерно 7000.

3. Окна с использованием пятикамерных профилей различного типа, а также с перфорированными стальными профилями усиление и тройным остеклением, можно применять в районах с ГСОП до 8000.

4. Если к окнам предъявляются повышенные теплотехнические требования, то следует применять окна из трех и пятикамерные профилей с трехслойным стеклопакетом из металлизированных стекол и заполненных аргоном.

#### Приведенные сопротивления теплопередаче окон

N	Характеристика окна	Среда между стеклами	Приведенное сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2\text{°C/Вт}$
1.	Трехкамерный профиль и двухслойный стеклопакет из обычного стекла	Воздух	0,35
2.	Трехкамерный профиль и трехслойный стеклопакет из обычного стекла	Воздух	0,50
3.	Пятикамерный профиль и трехслойный стеклопакет из обычного стекла	Воздух	0,51
4.	Пятикамерный профиль и трехслойный стеклопакет из обычного стекла	Аргон	0,60
5.	Пятикамерный профиль и трехслойный стеклопакет с металлическим напылением	Воздух	0,72
6.	Пятикамерный профиль и и трехслойный стеклопакет с металлическим напылением	Аргон	0,79
7.	Трехкамерный профиль с продольными рифами, образующими две дополнительные камеры, трехслойный стеклопакет из обычного стекла	Воздух	0,54
8.	Пятикамерный профиль с двойным уплотнением, трехслойный стеклопакет из обычного стекла	Воздух	0,56
9.	Пятикамерный профиль с перфорированным профилем усиления и трехслойный стеклопакет	Воздух	0,56

