

# ЗАВЕТНАЯ ЕДИНИЦА

## ОПТИМАЛЬНЫЕ ПУТИ РЕШЕНИЯ: КАК ДОСТИЧЬ 1,0 НА ОКНЕ С ПОМОЩЬЮ SUPER SPACER®



**С**овсем недавно помыслы разработчиков энергоэффективных проектов были направлены только на улучшение характеристик профиля или деревянного оконного блока, что вполне объяснимо.

Сопротивление теплопередаче  $R$  обычных одно- или двухкамерных стеклопакетов находилось на уровне  $0,32\text{--}0,47$  ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ), тогда как внедрение новых технологий в изготовлении деревянных окон позволяло достигать  $R_{\text{рамы}} = 0,85\text{--}0,9$  на бруске  $78 \times 78$  мм. В ПВХ-профилях наметился переход от холодных трехкамерных систем к пятикамерным с монтажной шириной от 70 мм с  $R_{\text{рамы}} = 0,76\text{--}0,82$ . Появились на рынке и системы «теплого» алюминия с термовставками. Но использование обычных стеклопакетов позволяло лишь приблизиться на окне к  $R = 0,6$ . Дальнейшее улучшение показателей было возможно путем усовершенствования конструкции рамы и применения в стеклопакете низкоэмиссионных стекол, инертного газа и «теплой» дистанционной рамки.

Проводником идеи внедрения энергоэффективных технологий в Беларуси выступает ГП «Институт НИПТИС им. Атаева С. С.». Совместно с ОАО «Барановичидрев» была создана оконная конструкция на основе комбинированного клееного материала дерево – пенополиуретан – дерево. Применение стеклопакета с алюминиевой рамкой 4И-12Ar-4-12Ar-И4 с  $R_{\text{ст/п}} = 0,9$

позволило достичь на таком окне коэффициента, близкого к 1. Такие окна применялись при строительстве первого энергоэффективного дома в стране. Основным недостатком таких окон было использование дорогостоящего импортного сырья – пенополиуретана.

Отказываясь от пенополиуретана, уверенно достичь показателя  $R_{\text{окна}} = 1,0$  возможно только улучшением характеристик стеклопакета, занимающего 60–70 % стандартного окна. Эффективным и рациональным решением виделась замена алюминия на Super Spacer®. Это показывали результаты испытаний стеклопакетов с данной рамкой со стеклами с различным коэффициентом эмиссии, но с допустимым светопропусканием 69–71 %:

Super Spacer 4И-10Ar-4-10Ar-И4  
 $R = 1,16$  (эмиссия 0,04);

Super Spacer 4И-12Ar-4-12Ar-И4  
 $R = 1,30$  (эмиссия 0,03).

Это практически максимальные коэффициенты, которых можно достичь с современными стеклами и заполнением аргонном. Стекла с более низкой эмиссией не позволят стеклопакету соответствовать требованиям ГОСТ 24866–99 по светопропусканию, а применение криптона приведет к удорожанию стеклопакета почти в два раза. При этом возрастают требования к газонепроницаемости стеклопакета для сохранения заявленных характеристик на протяжении срока службы

### НЕСОМНЕННЫЕ ДОСТОИНСТВА

Super Spacer®, имея самый высокий термический КПД среди дистанционных рамок, повышает на 70 % устойчивость стеклопакета к конденсации и на 8–9 °С температуру краевой зоны, что позволяет существенно сократить затраты как на отопление, так и на кондиционирование.

Super Spacer® также повышает звукоизоляцию стеклопакета до 34–35 дБ, т. е. делает его шумозащитным без дорогостоящего триплекса.

Гибкая технология Super Spacer® позволяет организовать производство стеклопакетов с ручной или автоматической аппликацией ленты на любом имеющемся оборудовании даже параллельно с алюминиевой рамкой.

окна. В отличие от стеклопакетов с алюминиевыми рамками, теряющих до 20–30 % аргона в год, Super Spacer® обеспечивает потери газа в стеклопакете менее 1 % в год (испытания IFT ROSENHEIM по протоколу EN1279–3).

Для практического подтверждения расчетов на ОАО «Барановичидрев» изготовили не только окна различной конструкции, но и использовали стеклопакеты со стеклами с различным (допустимым) коэффициентом эмиссии. По результатам испытаний на оконном блоке ОД10 (брус  $78 \times 78$ ) со стеклопакетом Super Spacer 4И-12Ar-4-12Ar-И4 был получен  $R = 1,03$ . На таком же окне, но с брусом  $78 \times 92$  удалось достичь  $R = 1,12$ . Был испытан и оконный блок раздельной конструкции ОД2Р (т. н. «финское окно»: стекло + однокамерный стеклопакет Super Spacer 4-12Ar-И4), которое показало  $R = 1,02$ . Все оконные конструкции изготавливались без применения пенополиуретана, что снижало их стоимость на 30–50 %.

Аналогичные независимые испытания проводились в разных испытательных центрах еще тремя крупными предприятиями. Небольшие отличия в конструкциях и размерах оконных блоков (что влияло на соотношение площадей характерных зон) варьировали коэффициент сопротивления теплопередаче на окне ОД10 (брус  $78 \times 78$ ) и даже на полностью остекленной балконной двери в пределах  $R = 1,01\text{--}1,05$ . Не удалось достичь заветных 1,0 лишь в одном случае, когда заказчик, ознакомленный с теоретическим расчетом показателя окна без газонаполнения, все-таки решил подтвердить теорию на практике.

*Теплотехнические расчеты, основанные на характеристиках отдельных материалов и анализе множества различных испытаний, позволяют с высокой степенью точности как предсказать планируемый результат, так и иногда опровергнуть некоторые громко заявляемые показатели.*

**Super Spacer**

«Теплая» дистанционная рамка

### ЗАО «Ралинтерстрой»

Эксклюзивный представитель (поставщик) Super Spacer® в Беларуси  
Тел./факс: (8 017) 335-31-40  
e-mail: info@superspacer.by  
www.superspacer.by