

Олег Юрков



Эффективный способ сокращения теплотерь через окна многоэтажных жилых зданий

На заполнение световых проемов жилых зданий приходится до 40% площади вертикальных наружных ограждающих конструкций и более половины теплотерь через них. Это объясняется тем, что сопротивление теплопередаче оконных проемов в 3–4 раза ниже сопротивления теплопередаче остальной части ограждения. Начиная с 1992 г. нормативное сопротивление теплопередаче заполнения световых проемов жилых зданий в Беларуси повышено с 0,39 до 0,6 м²·°С/Вт, что привело к необходимости перехода с двойного остекления окон на тройное, а нормативное сопротивление теплопередаче наружных стен в настоящее время составляет 2,0–2,5 м²·°С/Вт в зависимости от их вида.

Известны различные способы снижения теплотерь через окна, например применение эмиссионных стекол, уменьшающих лучистый теплообмен; заполнение межстекольного пространства стеклопакетов газом с низкой теплопроводностью; устройство встроенных жалюзи в стеклопакете [1]; устройство многослойной оконной коробки и переплета из эффективного теплоизоляционного материала [2].

Как показывает анализ применения газов с низкой теплопроводностью, многослойных коробок и переплетов с эффективным утеплителем, существенного повышения сопротивления теплопередаче оконных конструкций они не дают. Эмиссионные же стекла приводят к значительному снижению светопрозрачности окон.

Все перечисленные предложения по повышению сопротивления теплопередаче заполнения световых проемов требуют значительных финансовых затрат, которые не оправдываются экономленной при этом тепловой энергией.

Кроме того, нужно иметь в виду, что окно предназначено не только для создания естественной освещенности, но одновременно является элементом системы естественной вентиляции квартиры многоэтажного жилого дома, которая используется практически во всех жилых домах, так как применение

механической вентиляции экономического эффекта не дает.

Автором для сокращения теплотерь через заполнение световых проемов предлагается ряд простых технических решений, суть которых изложена ниже.

В настоящее время широко применяются окна с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах с приточными вентиляционными отверстиями в верхней части оконной коробки и сопротивлением теплопередаче 0,6 м²·°С/Вт (рис. 1). Температура приточно-вытяжного воздуха, поступающего через них в помещения, практически равна температуре наружного воздуха.

Техническое решение окна с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах с установкой жалюзи в пространстве между переплетами (рис. 2) обеспечивает расчетное сопротивление теплопередаче при поднятых жалюзи 0,6 м²·°С/Вт, при опущенных открытых

жалюзи – 0,65 м²·°С/Вт, при закрытых жалюзи – 0,75 м²·°С/Вт. Приток свежего вентиляционного воздуха в данной конструкции окна осуществляется таким же образом, как и в представленной на рис. 1.

На рис. 3 приведено техническое решение окна с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах с входными приточными вентиляционными отверстиями в нижней части оконной коробки и выходными приточными вентиляционными отверстиями в верхней части оконной коробки, выполненных так, как показано на рис. 4. Такое их расположение заставляет приточный воздух двигаться в межпереплетном пространстве снизу вверх, нагреваясь тепловым потоком, проходящим через площадь окна из помещения наружу.

При расчетной температуре наружного воздуха –24 °С и нормативной воздухопроницаемости окна $G_{\text{норм}} = 10 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{ч}$ приточный воздух подогревается на входе в помеще-

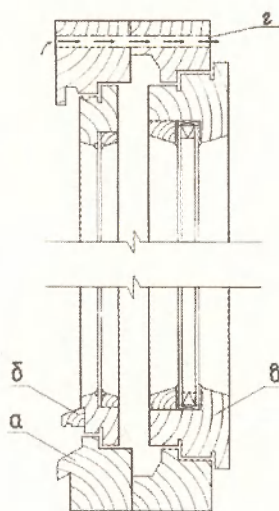


Рис. 1. Окно с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах: а – оконная коробка; б – переплет с одинарным остеклением; в – переплет с однокамерным стеклопакетом; г – приточное вентиляционное отверстие

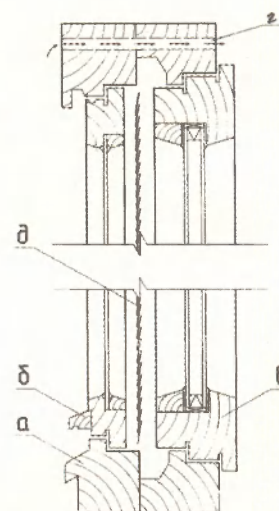


Рис. 2. Окно с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах с жалюзи между переплетами: а – оконная коробка; б – переплет с одинарным остеклением; в – переплет с однокамерным стеклопакетом; г – приточное вентиляционное отверстие; д – жалюзи

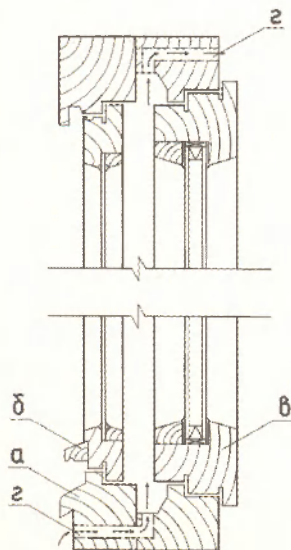


Рис. 3. Окно с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах с входным приточным вентиляционным отверстием в нижней части оконной коробки и выходным вентиляционным отверстием в верхней части оконной коробки: а – оконная коробка; б – переплет с одинарным остеклением; в – переплет с однокамерным стеклопакетом; г – приточное вентиляционное отверстие

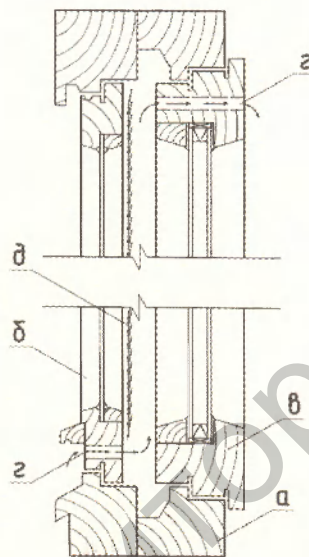


Рис. 4. Окно с трехслойным остеклением в деревянных раздельно-спаренных переплетах с жалюзи между переплетами, с входным приточным вентиляционным отверстием в нижней части наружного переплета и выходным вентиляционным отверстием в верхней части внутреннего переплета: а – оконная коробка; б – переплет с одинарным остеклением; в – переплет с однокамерным стеклопакетом; г – приточное вентиляционное отверстие; д – жалюзи

ние до $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, а тепловой поток, уходящий через окно наружу, сокращается на 50%, что эквивалентно увеличению сопротивления теплопередаче окна с $0,6\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ до $1,2\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$.

Вариант конструкции окна (рис. 3) с дополнительно установленными жалюзи в межпереплетном пространстве представлен на рис. 4.

При одноцветных жалюзи в закрытом положении подогрев приточного воздуха по сравнению с предыдущим вариантом возрастает на $3\text{ }^{\circ}\text{C}$, а сопротивление теплопередаче увеличивается до $1,5\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$. Если поверхности жалюзи выполнить с разными коэффициентами излучения (большим – со стороны помещения и меньшим – с наружной стороны), то сопротивление теплопередаче такого окна может достигнуть $1,7\text{ м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$.

Приведенные технические решения конструкций заполнений световых проемов обеспечивают значительное сокращение теплопотерь через них при небольших финансовых затратах на их осуществление.

Литература

1. [file://G \(жалюзи\)](#). Статьи и обзоры. htm. 29.06.2008.

2. Данилевский, Л.Н. и др. Теплотехнические характеристики окон из комбинированного материала дерево-пенополиуретан-дерево // Строительная наука и техника. – 2006. – № 5(8).

