

ВПЛИВ СОНЯЧНОЇ РАДІАЦІЇ НА ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ СВІТЛОПРОЗОРИХ КОНСТРУКЦІЙ

Новіков Володимир Григорович, Б.І. Басок,

Б.В. Давиденко, Беляєва Т.Г., Хибина М.А.

(044) 424-96-44, e-mail: nvg52@i.ua

Інститут технічної теплофізики НАН України

Мета. В роботі представлені результати чисельного моделювання енергетичного потоку через віконну конструкцію, вбудовану в віконний проріз будівлі. Розрахункова область включає віконний проріз з косяками, віконний блок, монтажні шви, підвіконня, а також частина стіни корпусу, де розташований віконний отвір. Модель вікна складається з трикамерного профілю, рами і двокамерного склопакета. В якості ущільнювача і теплоізоляції між вікном і віконним прорізом використовується монтажна піна. Метою цієї роботи є побудова тривимірної CFD моделі вікна і проведення чисельних експериментів по дослідженню аеродинаміки і передачі теплоти через віконні конструкції в реальних кліматичних умовах їх експлуатації з урахуванням впливу сонячного випромінювання.

Результати роботи. У створеній CFD моделі переносу енергії через світлопрозорі конструкції враховуються два основних механізми: теплопередача між повітряними середовищами всередині і зовні приміщення та сонячна радіація. Інфільтраційний потік повітря в приміщення не враховується. Теплопередача між повітряними середовищами здійснюється теплопровідністю та конвекцією. Враховується також радіаційний теплоперенос між елементами віконної конструкції. Сонячне випромінювання залежить від географічного положення розглянутої будівлі, забруднення атмосфери і хмарності. У моделі сонячне випромінювання визначається за географічними координатами м. Києва та відповідає 12 години дня зимового сонцестояння за умов помірної хмарності. У CFD моделі променистий потік енергії розділений на два інтервали по довжинах хвиль: $1,0 \times 10^{-7} \div 3,0 \times 10^{-6}$ м і $3,0 \times 10^{-6} \div 1,0$ м. Перший інтервал відповідає спектру сонячного випромінювання (короткохвильове випромінювання), другий інтервал - довгохвильове випромінювання. Таке розділення необхідне тому, що скло за своїми властивостями практично повністю пропускає випромінювання з довжинами хвиль з першого інтервалу і практично поглинає випромінювання з довжинами хвиль з другого інтервалу.

Висновок. В результаті численних експериментів встановлено значний вплив сонячної радіації на формування температурного режиму віконної системи і прилеглих до вікна непрозорих елементів фасаду будівлі. Зокрема, в денний час доби під впливом сонячного випромінювання температура непрозорих елементів віконної конструкції і прилеглих стін фасаду з боку навколишнього середовища в умовах природної конвекції більш ніж на 30°C перевищує температуру повітря, що в свою чергу впливає на розподіл температури і термічний опір

склопакета. Таким чином, врахування сонячної радіації є необхідною умовою при розрахунках температурних режимів віконних систем.