

Золотарев А.Б.

Белорусский национальный технический университет

Термическое сопротивление можно существенно увеличить путем соответствующего расположения воздушных контуров у термореабилитируемых ограждений (размещение пустот с интегральной теплоизоляцией).

Сопротивления диффузии слоев не одинаковы при различных давлениях водяного пара, поле парциальных давлений аналогично температурному. Контакт этих линий означает возможность образования на соответствующем участке плоскости или зоны конденсации. Падение кривой максимального возможного парциального давления водяного пара (P'') тем заметнее, чем меньше λ материала этого слоя, что наблюдается при одинаковых значениях произведений коэффициента паропроницаемости (μ) и λ . С увеличением ($\mu \cdot \lambda$) у более нагретой плоскости конденсация даже при экстремальных условиях на поверхностях конструкции мало вероятна.

Дан анализ расчетов термореабилитируемых ограждений при многовариантном расположении ячеистых модулей при интегральном тепло- и массопереносе.

Расчеты систем, основанные на моделях плоских температурных полей не являются корректными вследствие влияния пространственных градиентов температур и массы.

Для пространственно неоднородной области при переменных теплофизических характеристиках микро-макро-модулей ячеистой структуры использовалось следующее уравнение:

$$\frac{1}{\Delta x^2} [V_{i+\Delta,j,k} \cdot \kappa_{j+\Delta} - V_{i,j,k} \cdot (\kappa_{i+\Delta} + \kappa_{i-\Delta}) + V_{i-\Delta,j,k} \cdot \kappa_{i-\Delta}] + \frac{1}{\Delta y^2} [V_{i,j,k+\Delta} \cdot \kappa_{j+\Delta} - V_{i,j,k} \cdot (\kappa_{j+\Delta} + \kappa_{j-\Delta}) + V_{i,j,k-\Delta} \cdot \kappa_{j-\Delta}] + \frac{1}{\Delta z^2} [V_{k,j,k+\Delta} \cdot \kappa_{k+\Delta} - V_{i,j,k} \cdot (\kappa_{k+\Delta} + \kappa_{k-\Delta}) + V_{i,j,k-\Delta} \cdot \kappa_{k-\Delta}] = 0,$$

где $\Delta x, \Delta y, \Delta z$ – расстояния (шаг) между узлами сетки по координатам x, y, z ; $\kappa_{i+\Delta}, \kappa_{i-\Delta}$ — коэффициенты теплопередачи (переноса теплоты) между плоскостями пространственной сетки; $V_{i+\Delta,k}, V_{i,j,k}$ — элементарные объемы микромодулей в пространственной системе координат.

Расчеты с переменными границами показали, что при коэффициентах теплопроводности микромодульных систем от 0,04 до 0,07 Вт/м·К проектирование термореабилитационных конструкций целесообразно выполнять, используя компьютерное моделирование на основе трехмерных температурных полей.