

Распределение температуры в помещении с теплопереносом наружу

Шебиченко А.Ю., Девятайкина И.В., Предко А.А.
Белорусский национальный технический университет

1. Произведен расчет тепла Q_n , переносимого через поверхность S_2 за время Δt с сопротивлением теплопередачи R_{mp}^0 при тройном и одинарном остеклении в раздельно спаренных переплетах и без перегородки по формуле $Q_n = 1/R_{mp}^0 \cdot S_2 \cdot (t_{e2} - t_{e1})$. При тройном остеклении потери уменьшаются в 3,03 раза из-за увеличения термического сопротивления оконного проема, а без перегородки тепловые потери увеличиваются за счет увеличения перепада температур.

2. Авторами решена задача о распределении температуры по длине веранды, используя решение уравнения теплопроводности для пластины с теплообменом со средой, имеющей температуру $t_{нар}$ и температуру границы $t_{вн}$:

$$\frac{t_{нар}}{t_{вн}} = \frac{1+L(1-x/l)}{1+L} - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2(\beta_n^2 + L^2) \sin(\beta_n x/l)}{\beta_n [L + L^2 + \beta_n^2]} e^{-\beta_n^2 t}, \text{ где } L, \beta_n, \beta -$$

коэффициенты. Получено, что распределение температуры воздуха на веранде уменьшается по закону близкому к экспоненциальному.

3. Нами установлено, что количество теплоты, проходящее через оконный проем при наружной температуре воздуха, изменяющийся по закону $t_{нар} = 10 - 5 \cdot \sin(\omega t - \varphi_0)$, увеличивается в 1,40 раз по сравнению с количеством теплоты, проходящим через световой проем при постоянной наружной температуре, равной 10°C , и меньше количества теплоты, переносимого через световой проем при постоянной наружной температуре, равной 5°C , в 1,17 раз.

4. При использовании уравнения по п.2 найдено экспоненциальное распределение температуры в воздушной прослойке в световом проеме, по координате, отсчитываемой от внутренней перегородки проёма по нормали к ней.

Работа выполнена под руководством Павлюченко В.В.