

Расчет воздушно-тепловой завесы смесительного типа

Исходные данные

Температура наружного воздуха: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$

Плотность наружного воздуха: $1,52\text{ кг/м}^3$

Температура воздуха в помещении вестибюля: $16\text{ }^{\circ}\text{C}$

Плотность воздуха в помещении вестибюля: $1,22\text{ кг/м}^3$

Тип двери: Вращающиеся двери

Место забора воздуха и тип вестибюля: Из закрытого вестибюля

Число людей проходящих через вход за 1 ч: 100 человек

Высота лестничной клетки: 60 м.

Высота входных дверей: 3 м.

Площадь створки входных дверей: 3 м^2

Высота одного этажа: 3 м

Число этажей в здании: больше трех

Решение

Находим значение $N_{расч.}$

$$N_{расч.} = 0,5 \cdot (N_{л.к} + 2 \cdot N_{эт.} - N_{дв.}) = 0,5 \cdot (60 + 2 \cdot 3 - 3) = 31,5 м.$$

Находим разность давлений воздуха с двух сторон наружного ограждения на уровне проема, оборудованного завесой, Па

$$\Delta P = g \cdot N_{расч.} \cdot (\rho_n - \rho_v) = 9,81 \cdot 31,5 \cdot (1,52 - 1,22) = 92,7\text{ Па}$$

Находим коэффициент k_2 по табл. 7.5 ("Справочник проектировщика". Часть 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 1.)

$$k_2 = 0,02$$

Находим коэффициент расхода для завес смешивающего типа $\mu_{вх}$ по табл. 7.6 ("Справочник проектировщика". Часть 3. Вентиляция и кондиционирование воздуха. Книга 1.)

$$\mu_{вх} = 0,1$$

Находим расход воздуха для воздушно-тепловой завесы смешивающего типа, кг/ч

$$G_3 = 5100 \cdot k_2 \cdot \mu_{вх} \cdot F_{вх} \cdot (t_{см} - t_n) \cdot (\Delta p \cdot \gamma_{вх})^{1/2} / (t_3 - t_{см})$$

$$G_3 = 5100 \cdot 0,02 \cdot 0,1 \cdot 2 \cdot (12 - (-40)) \cdot (92,7 \cdot 1,52)^{1/2} / (50 - 12) = 331\text{ кг/ч}$$

Находим тепловую мощность калориферов воздушно-тепловой завесы, Вт

$$Q_3 = 0,28 \cdot G_3 \cdot (t_3 - t_{см}) = 0,28 \cdot 331 \cdot (50 - 12) = 3522\text{ Вт}$$