

Задача 1

Исходные данные:

- конструкция наружной стены: стена из красного кирпича утеплена и обшита металлосоайдингом
- район строительства – г. Тюмень;
- влажностный режим помещения – нормальный;
- расчётная температура внутреннего воздуха $t_{в} = 18 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- расчётная зимняя температура наружного воздуха в г. Тюмень, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, $t_{н} = -38 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- продолжительность отопительного периода $z_{оп} = 225$ сут;
- средняя температура воздуха отопительного периода $t_{оп} = -7,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_{н} = 6 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- $a_{в} = 8,7 \text{ Вт / (м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C)}$, $a_{н} = 23 \text{ Вт / (м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C)}$.

Позиция	Конструкция стены	Толщина слоя δ , м	Теплопроводность материала λ , Вт / (м \cdot °C)
1	Кирпич керамический красный плотный	0,65	0,6
2	Минераловатные плиты	-	0,035
3	Металлосоайдинг	0,006	58

Найти: сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции и требуемую толщину тепловой изоляции.

Задача 2

Исходные данные

Рассчитать расход теплоты на нагревание инфильтрующегося воздуха в жилой комнате здания, расположенного в городе Тюмени. Жилое помещение оборудовано естественной вытяжной вентиляцией с нормативным воздухообменом $3 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 м^2 площади пола.

Высота здания от уровня земли до верха вытяжной шахты естественной вентиляции $H = 7,8 \text{ м}$.

Размеры окна с двойным остеклением в спаренных переплётах из ПВХ $1,4 \times 1,8 \text{ м}$. Расстояние от пола до подоконника окна – $h = 1 \text{ м}$. Для данного окна $R^\circ_{\text{тр}} = 0,5 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт}$.

Коэффициент учёта влияния встречного теплового потока в конструкции окна $k_n = 1$.

Коэффициент учёта изменения скоростного давления ветра равен $k_v = 0,7$.

Аэродинамические коэффициенты $C_n = 0,8$; $C_z = 0,6$.

Скорость ветра в городе Тюмень в холодный период года равна $v_n = 3,6 \text{ м/с}$.

Площадь пола жилой комнаты $F = 4,62 \cdot 6,24 = 28,83 \text{ м}^2$.

Найти расход теплоты для нагревания инфильтрующегося воздуха.

Задача 3

Рассчитать требуемое количества воздуха, подаваемого в помещение, по избыткам явного тепла при отсутствии местных отсосов.

Исходные данные:

- избыточное количество тепла, поступающего в помещение, $Q_{из} = 2500$ кДж/ч;
- температура воздуха, удаляемого из помещения $t_{вн} = 18$ °С
- температура наружного воздуха, поступающего в помещение, $t_{н} = 7$ °С;