

ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНОЇ ТОВЩИНИ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО ПРОШАРКУ ЗОВНІШНІХ ОГОРОДЖЕНЬ ДЛЯ БУДІВЕЛЬ, ЯКІ ЕКСПЛУАТУЮТЬСЯ В ЖАРКОМУ КЛІМАТІ

Згідно з СНиП II-3-79**, [1], при проектуванні нових або при реконструкції старих будівель (житлових, дитячих садків тощо) необхідно в літній період підтримувати оптимальні норми температури і вологості повітря в приміщеннях, які вказані в п. 3.1.*, [1].

Для цього в районах з середньомісячною температурою липня 21 °С і вище амплітуда коливання температури внутрішньої поверхні зовнішніх стін з тепловою інерцією, D , не більше 4 та дахових перекриттів — не більше 5 повинна бути не більше необхідної, яка розраховується за формулою:

$$A_{\tau_{\text{вн}}}^{\text{необх}} = 2,5 - 0,1(t_{\text{зов}} - 21), \quad (1)$$

де $t_{\text{зов}}$ — середньомісячна температура зовнішнього повітря за липень, °С, яка приймається згідно з СНиП 2.01.01.-82 (t_n).

Амплітуда коливання температури внутрішньої поверхні зовнішнього огородження з фактичною товщиною реального утеплювача розраховується за формулою:

$$A_{\tau_{\text{вн}}}^{\Phi} = \frac{A_{t_{\text{зов}}}^{\text{розр}}}{\nu}, \quad (2)$$

де $A_{t_{\text{зов}}}$ — розрахункова амплітуда коливання температури зовнішнього повітря, °С, яка визначається за формулою п. 3.3.*, [1]; ν - значення затухання розрахункової амплітуди коливання температури зовнішнього повітря в огорожуючій конструкції, яке розраховується за формулою п. 3.4.*, [1].

Якщо підставити залежності для визначення ν в формулу [2], то внаслідок математичних перетворень можна одержати досить прості формули для оперативних інженерних розрахунків. У першу чергу нас

цікавить необхідна мінімальна товщина теплоізоляційного прошарку зовнішнього огородження з урахуванням реальної або проектуючої конструкції. При порівнянні товщини утеплювача, яка запроєктована, або яка є в старому будинку, що підлягає реконструкції, можна прийняти 2 рішення:

- фактична товщина теплоізоляції відповідає літнім умовам експлуатації, вона більша, ніж мінімальна;
- фактична товщина теплоізоляції менша за мінімальну, визначену розрахунком; тоді треба зовнішні огородження утеплювати додатково.

З достатньою для інженерних розрахунків точністю (3...5%) мінімальну товщину теплоізоляційного прошарку для літніх умов експлуатації можна визначити залежно від показника теплової інерції, D , за формулою:

а) при $D \geq 1,5$:

$$\delta_{y,\min}^{\text{потр}} = \frac{\lambda_y}{S_y} \left[1,44 \ln \frac{A_{t_{\text{зов}}}^{\text{розр}} / A_{\tau_{\text{вн}}}^{\text{необх}}}{1,13 \cdot \beta_1} - \sum (R \cdot S)_i \right], \quad (3)$$

б) при $D < 1,5$:

$$\delta_{y,\min}^{\text{потр}} = \lambda_y \left[\frac{A_{t_{\text{зов}}}^{\text{розр}} / A_{\tau_{\text{вн}}}^{\text{необх}}}{\alpha_B} - (R_B + R_{\text{зов}} + \sum R_{\kappa,i}) \right], \quad (4)$$

де $\delta_{y,\min}^{\text{потр}}$ — потрібна мінімальна товщина теплоізоляційного прошарку, м; λ_y — коефіцієнт теплопровідності прийнятого утеплювача, Вт/(м · °С); R_{κ} — термічний опір i -го прошарку огороджуючої конструкції (м² · °С)/Вт; $\sum R_{\kappa,i}$ — сума термічних опорів усіх прошарків огороджуючої конструкції, крім теплоізоляційного прошарку (м² · °С)/Вт; S — коефіцієнт теплосасвоєння матеріалу (м² · °С)/Вт; S_y — те саме, утеплювача; $\sum (R \cdot S)_i$ — сума без урахування теплоізоляційного прошарку; $R_B, R_{\text{зов}}$ — опір, відповідно, теплосприйняттю внутрішньої і

тепловіддачі зовнішньої поверхні огорожуючої конструкції ($\text{м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$);
 β_1 — коефіцієнт, що враховує наявність повітряного прошарку в конструкції, який визначається за формулою:

$$\beta_1 = (1 + 4,9 \cdot R_{\text{пов.пр}}), \quad (5)$$

де $R_{\text{пов.пр}}$ — термічний опір повітряного прошарку, ($\text{м}^2 \cdot \text{°С}/\text{Вт}$).

Використана література

1. Строительные нормы и правила. СНиП II-3-79**. Строительная теплофизика. ЦИТП Госстроя СССР. — М.: Стройиздат, 1986.