

ЗАВИСИМОСТЬ ЗАТРАТ НА ОБОГРЕВ ЗДАНИЯ ОТ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Ст. Бершадский А.А., гр. АД-124

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Тарасевич Д.В.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Ввиду повышения цен на энергоносители, а также с учетом того, что большинство жилых зданий были построены без учета требований к энергоэффективности, вопрос о снижении теплотерь зданий особенно актуален. На сегодняшний день популярным способом является утепление наружных стен зданий.

Рассмотрим теплотехнический расчет ограждающей конструкции на примере глухой наружной стены жилого здания размером 3 м на 4 м. Здание расположено в г. Одесса (II температурная зона Украины [1]). Стена выполнена из газобетона толщиной $\delta = 400$ мм плотностью 1200 кг/м^3 , температура внутреннего воздуха $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$ [1], температура внешнего воздуха $t_{внеш} = -19^{\circ}\text{C}$ [1].

Проведем расчет теплотерь через теплоизоляционную оболочку для стены без утеплителя и для стены, утепленной плитами из минеральной ваты (толщина 100 мм) по формуле [2]:

$$Q = \frac{F(t_{в} - t_{внеш})}{R_{\Sigma} \cdot k}$$

где F - площадь ограждающей конструкции (м^2); $k = 0,85$ - безразмерный коэффициент, учитывающий неоднородность конструкции; R_{Σ} - сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции ($\text{м}^2 \cdot \text{К}/\text{Вт}$), рассчитываем по формуле (2) [3]:

$$R_{\Sigma} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_{ip}} + \frac{1}{\alpha_{з}}$$

$\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$; $\alpha_{з} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{К})$ согласно Приложению Б [3], λ_{ip} - расчетная теплопроводность материала i -го слоя внешних стен в расчетных условиях, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, принимают в соответствии с Приложением А [3]; δ_i - толщина i -го слоя конструкции. Для газобетона плотностью 1200 кг/м^3 при нормальном влажностном режиме $\lambda = 0,58 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, для плит из минеральной ваты на синтетическом связывающем плотностью 175 кг/м^3 значение $\lambda = 0,079 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$.

Для стены без утеплителя наш расчет составил 649 Вт , а с утеплителем – 261 Вт . Очевидно, что при утеплении стен количество потери теплоты уменьшается в 2,5 раза по сравнению со стенами без утеплителя. Таким образом, можно прийти к выводу, что решение по утеплению наружных стен жилых домов значительно повышает энергоэффективность зданий и комфортность проживания людей.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДБН В.2.6-31:2016 Теплова ізоляція будівель. – К.: Укрархбуд, 2017. – 30 с.
2. ДСТУ-Н Б В.2.6-190:2013 Настанова з розрахункової оцінки показників теплостійкості та теплосамоення огорожувальних конструкцій. – К.: Мінрегіонбуд України, 2014. – 36 с.
3. ДСТУ Б В.2.6-189: 2013 Методи вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель. – К.: Мінрегіонбуд України, 2013. – 51 с.