

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный архитектурно-
строительный университет» (ТГАСУ)
«Научно-исследовательский институт
строительных материалов Томского
государственного архитектурно-строительного
университета»
(НИИ СМ ТГАСУ)

Соляная пл., 2, Томск, 634003
Тел. (3822) 65-25-25 Факс (3822) 65-99-52
E-mail: kirpih@mail.tomsknet.ru

ОКПО 00884306, ОГРН 1027000882886
ИНН/КПП 7020000080/701731002

10.03 2009 № 09-25

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора НИИ СМ ТГА-
СУ

О.И. Недавний

2009 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании договора № 035/609 заключенного между НИИ СМ ТГА-СУ и ООО «АСВ Проект» были проведены теплотехнические расчеты неоднородных ограждающих конструкций из сухого профилированного бруса и утеплителя. Полученные результаты полностью удовлетворяют нормативным требованиям.

1. Конструкция стены: сухой профилированный брус (сосна, $\delta = 0,081$ м, $\lambda = 0,018$ Вт/(м °C)), утеплитель, расположенный с наружной стороны стены ($\delta = 0,05$ м, $\lambda = 0,041$ Вт/(м °C)) и обшивочная доска (сосна, $\delta = 0,015$ м, $\lambda = 0,018$ Вт/(м °C)).



Рис 1. Конструкция стены.

Расчет сопротивления теплопередаче R_o , $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$, ограждающей конструкции следует определять по формуле [1].

$$R_o = \frac{1}{\alpha_B} + R + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1)$$

где α_B , α_H – коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхностей ограждающей конструкции, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C})$.

$R = \frac{\delta}{\lambda}$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции стенки, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

δ – толщина слоя, м.

λ , – коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$.

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,081}{0,18} + \frac{0,05}{0,041} + \frac{0,015}{0,18} + \frac{1}{23} = 1,911 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

2. Конструкция стены: сухой профилированный брус с внутренней и наружной стороны (сосна, $\delta = 0,081$ м, $\lambda = 0,018$ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$) с утепленным про-стенком ($\delta = 0,05$ м, $\lambda = 0,041$ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$).

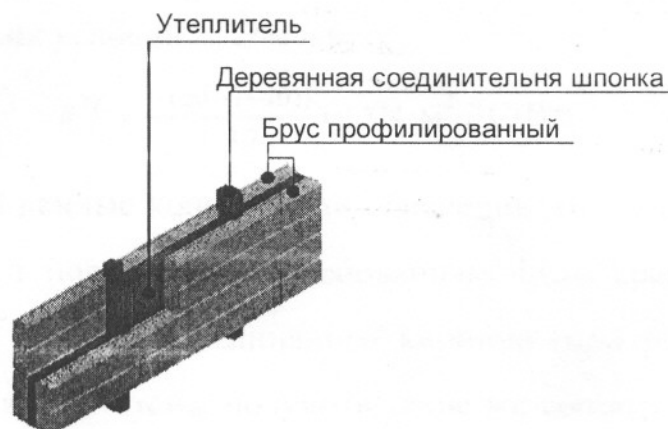


Рис 2. Конструкция стены.

Определим сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,081 \cdot 2}{0,18} + \frac{0,05}{0,041} + \frac{1}{23} = 2,278 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

Полученное сопротивление теплопередаче стены должно быть не менее требуемого из условий обеспечения санитарно-гигиенической безопасности проживания людей [1],

$$R_o \geq R_o^{mp} \quad (2)$$

Требуемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций из условий обеспечения санитарно-гигиенической безопасности проживания людей следует определять по формуле [1],

$$R_o^{mp} = \frac{n \cdot (t_{в} - t_{н})}{\Delta t^H \cdot \alpha_{в}}$$

Где, n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху,

$t_{в}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, °С [2];

$t_{н}$ - расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С [3];

Δt^H - нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, °С;

$\alpha_{в}$ - коэффициент теплообмена с окружающей средой внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м²·°С).

Для климатических условий г. Томска,

$$R_{O.}^{TP} = \frac{1 \cdot (20 - (-40))}{4 \cdot 8,7} = 1,724 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт.}$$

Отсюда видно, что данные конструкции обеспечивают выполнение условия (2) и соответствуют нормативным требованиям. Если сравнивать полученные результаты со стенкой из глиняного кирпича (при $\rho=1800 \text{ кг/м}^3$ и $\lambda=0,81 \text{ Вт/(м} \cdot \text{°С)}$), то для того чтобы получить такое же сопротивление теплопередаче её толщина должна составлять:

$$1. \delta = \left(R_o - \frac{1}{\alpha_{в}} - \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \cdot \lambda = \left(1,911 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,81 = 1,419 \text{ м.}$$

$$2. \delta = \left(R_o - \frac{1}{\alpha_{в}} - \frac{1}{\alpha_{н}} \right) \cdot \lambda = \left(2,278 - \frac{1}{8,7} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0,81 = 1,717 \text{ м.}$$

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП II-3-79*. Строительная теплотехника/Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 29 с.
2. СНиП 2.04.05-91* Строительные нормы и правила. «Отопление, вентиляция и кондиционирование». – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 74 с.
3. СНиП 23-01-99. Строительные нормы и правила. «Строительная климатология». – М.: ГУП ЦПП, 1999. – 67 с.