

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

26.05.2008 № 09-122

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ
Директор НИИ СМ ТГАСУ

Н.А. Цветков

05 2008 г.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В климатической камере НИИ СМ ТГАСУ проведено натурное обследование фрагмента деревянной стенки, выложенной из клееного соснового бруса, изготовленного ЗАО Промышленная компания «АСВ» г.Томск по стандартной технологии. В результате данного обследования, при температур воздуха в холодном отсеке $t_n = -22^\circ\text{C}$ и $t_v = +22^\circ\text{C}$ в теплом отсеке, были получены следующие данные по распределению температур на поверхностях конструкции (рис. 1).

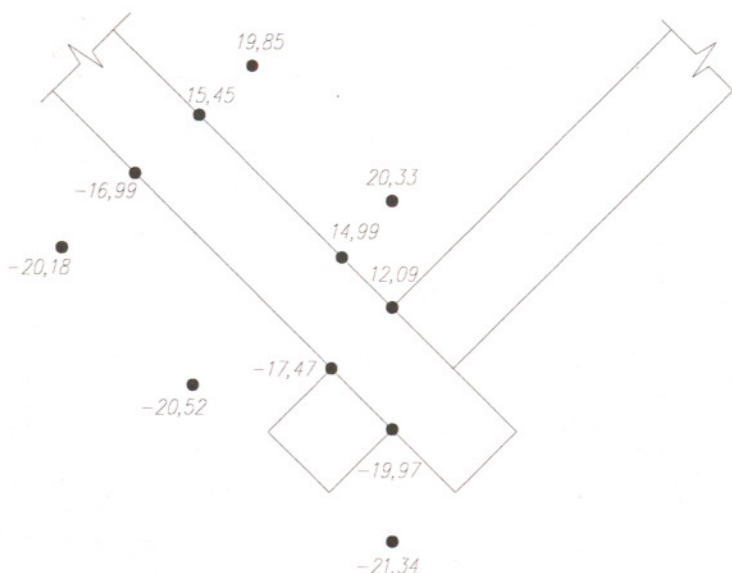
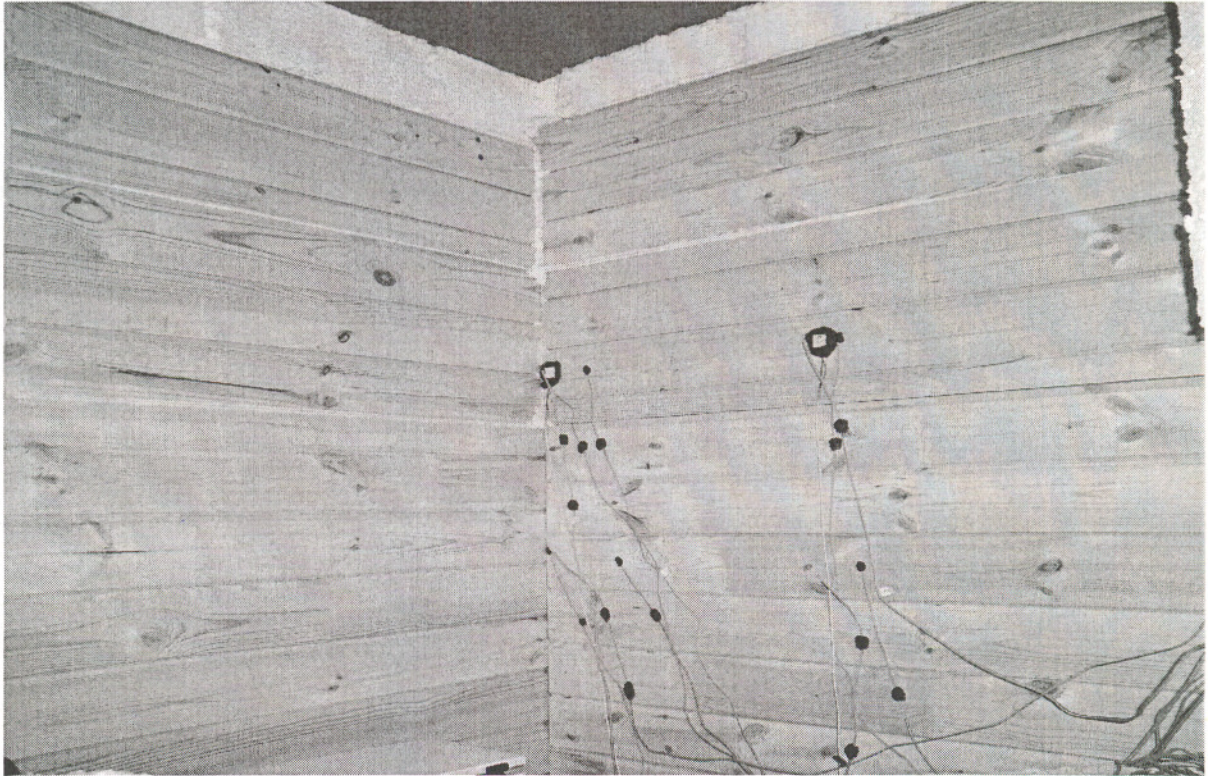


Рис. 1 Схема фрагмента брусчатой стены.

Шифр х/д. № 023/608	ЛИСТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ № 1	Дата 20.02.08
Задача обследования	Обследование теплотехнических свойств бруса.	
Объект:	Фрагмент стенки из клееного бруса, в лаборатории ТГАСУ.	
Место обследования	Стенка со стороны теплого отсека в климатической камере.	

ФОТОФИКСАЦИЯ



Наблюдения при обследовании. _

Инея и капельной влаги не наблюдается.

Выводы и рекомендации.

При возведении стен следить за тщательным сопряжением стен в углах зданий

Исполнители: _____ А.В. Дегтяренко
 _____ З.Б. Чапанов

С учетом этих данных, были рассчитаны коэффициенты теплоотдачи на внутренней и наружной поверхностях глади стены и в её углу.

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности в углу ограждающей конструкции определяется по формуле [1].

$$\alpha_B = \frac{q_Y}{t_{B,Y} - \tau_{B,Y}} = \frac{18,55}{20,33 - 14,99} = 3,271 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С}) \quad (1)$$

где q_Y - плотность теплового потока в углу ограждающей конструкции, Вт/м²
 $t_{B,Y}$, $\tau_{B,Y}$ - температуры внутреннего воздуха вблизи угла и на внутренней поверхности угла ограждающей конструкции соответственно, °С.

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности в углу ограждающей конструкции определяется по формуле.

$$\alpha_H = \frac{q_Y}{\tau_{H,Y} - t_{H,Y}} = \frac{18,55}{-17,47 + 20,52} = 6,081 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С}) \quad (2)$$

где q_Y - тоже что и в (1), Вт/м²

$\tau_{H,Y}$, $t_{H,Y}$ - температуры на наружной поверхности угла ограждающей конструкции и наружного воздуха вблизи угла соответственно, °С.

На глади стены коэффициенты теплоотдачи внутренней и наружной поверхности рассчитываются аналогично.

$$\alpha_B = \frac{q_{ГЛ.}}{t_B - \tau_B} = \frac{18,537}{19,85 - 15,45} = 4,21 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С})$$

где $q_{ГЛ.}$ - плотность теплового потока на глади стены, Вт/м²

t_B , τ_B - температуры внутреннего воздуха и внутренней поверхности на глади ограждающей конструкции соответственно, °С.

$$\alpha_H = \frac{q_{ГЛ.}}{\tau_H - t_H} = \frac{18,537}{-16,99 + 20,18} = 5,81 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С})$$

где τ_H , t_H - температуры на глади наружной поверхности ограждающей конструкции и наружного воздуха соответственно, °С.

Таким образом, мы получили следующие коэффициенты теплоотдачи

Для угла: $\alpha_B=3,271 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С})$, $\alpha_H=6,081 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С})$.

Для глади: $\alpha_B=4,21 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С})$, $\alpha_H=5,81 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{С})$.

Шифр х/д. № 023/608	ЛИСТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ № 1	Дата 20.02.08
Задача обследования	Обследование теплотехнических свойств бруса.	
Объект:	Фрагмент стенки из клееного бруса, в лаборатории ТГАСУ.	
Место обследования	Стенка со стороны холодного отсека в климатической камере.	

ФОТОФИКСАЦИЯ



Наблюдения при обследовании. _

Признаков утечек тепла не наблюдается.

Выводы и рекомендации.

При возведении стен следить за тщательным сопряжением стен в углах зданий.

Исполнители:

А.В. Дегтяренко

З.Б. Чапанов

Основной задачей данного исследования является определение сопротивления теплопередаче в углу и на глади стенки из клееного бруса.

Сопротивление теплопередаче ограждения определяется по формуле [2], $(\text{м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})/\text{Вт}$.

$$R = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (3)$$

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

δ - толщина стенки, м.

λ , - коэффициент теплопроводности материала, $\text{Вт}/(\text{м } ^\circ\text{C})$. (В нашем случае $\lambda=0,12 \text{ Вт}/(\text{м } ^\circ\text{C})$).

Рассчитаем сопротивление теплопередаче для угла ограждающей конструкции.

$$R_{\text{уг.}} = \frac{1}{3,271} + \frac{0,21}{0,12} + \frac{1}{6,081} = 2,22 \text{ (м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})/\text{Вт}.$$

Сопротивление теплопередаче для глади ограждающей конструкции.

$$R_{\text{гл.}} = \frac{1}{4,21} + \frac{0,21}{0,12} + \frac{1}{5,81} = 2,16 \text{ (м}^2 \text{ } ^\circ\text{C})/\text{Вт}.$$

Если сравнивать полученные результаты со стенкой из глиняного кирпича (при $\rho=1800 \text{ кг}/\text{м}^3$ и $\lambda=0,81 \text{ Вт}/(\text{м } ^\circ\text{C})$, то для того чтобы получить такое же сопротивление теплопередаче её толщина должна составлять:

$$\text{Для угла. } \delta = \left(R - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{1}{\alpha_H} \right) \cdot \lambda = \left(2,22 - \frac{1}{3,271} - \frac{1}{6,081} \right) \cdot 0,81 = 1,417 \text{ м}.$$

$$\text{Для глади. } \delta = \left(R - \frac{1}{\alpha_B} - \frac{1}{\alpha_H} \right) \cdot \lambda = \left(2,16 - \frac{1}{4,21} - \frac{1}{5,81} \right) \cdot 0,81 = 1,418 \text{ м}.$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Теплопередача: Учебник для вузов / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел. – Энергоиздат, 1981. – 416 с.
2. СНиП II-3-79*. Строительная теплотехника. – М.: Минстрой России, 1998.– 42с.
- 3.СНиП 23-01-99. Строительная климатология. Приняты и введены в действие с 1 января 2000 г. Постановлением Госстроя России от 11.06.99 г. №45.- 67с.
4. Ильинский В.М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат здания).–М.: Высшая школа,1974.-320 с.