

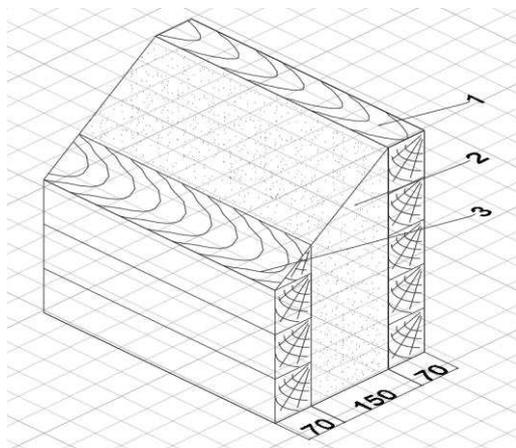
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ СДВОЕННОГО ТИПА ДЛЯ ДЕРЕВЯННОГО ДОМОСТРОЕНИЯ

Исследовались конструкции представленной деревянной стены из двойного бруса и разработке рекомендаций по улучшению их характеристик, определению характера и схем строительных конструкций, разработке методов исследования их прочностных и теплотехнических свойств.

Деревянные ограждающие конструкции из сдвоенного бруса позволяют использовать тонкомерную древесину в качестве строительного материала.

Для оценки теплотехнических свойств панелей принято расчетное сопротивление теплопередаче R_t , $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$. Определение этого параметра проводилось по СП 2.04.01-2020.

Конструкция стены приведена на рис. 1. Наружный слой стены – профильный деревянный брус из сосны. Теплоизоляционный слой ваты целлюлозной марки «Стандарт». Внутренний слой – профильный деревянный брус из сосны.



1 – профильный брус; 2 – вата целлюлозная марки «Стандарт»;
3 – профильный брус

Рисунок 1 – Стеновая панель дома

В соответствии с табл. 5.1 СП 2.04.01-2020 расчетная температура внутреннего воздуха составляет 18°C , расчетная относительная влажность – 55%. Влажностный режим помещений в соответствии с табл. 5.2 СНБ 2.04.01-2020 – нормальный, условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б.

Расчетные значения коэффициентов теплопроводности λ , паропроницаемости μ материалов стены приведены в табл. 1.

Таблица 1 – Тепловые характеристики материалов

Наименование материала	Плотность в сухом состоянии ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м·°С), при условиях эксплуатации		Коэффициент паропроницаемости μ , мг/(м·ч·Па)
		А	Б	
Пиломатериалы из древесины сосны	500	0,140	0,180	0,06
Вата целлюлозная марки «Стандарт»	65	0,079	0,099	0,21

Теплотехнических характеристик в ограждающих конструкциях рассчитывались согласно СП 2.04.01-2020.

В соответствии с приложением Е СП 2.04.01-2020 построен график образования точки росы для наихудших условий конструкции с толщиной стены 50х2 и толщиной утеплителя 150 мм (рис. 2).

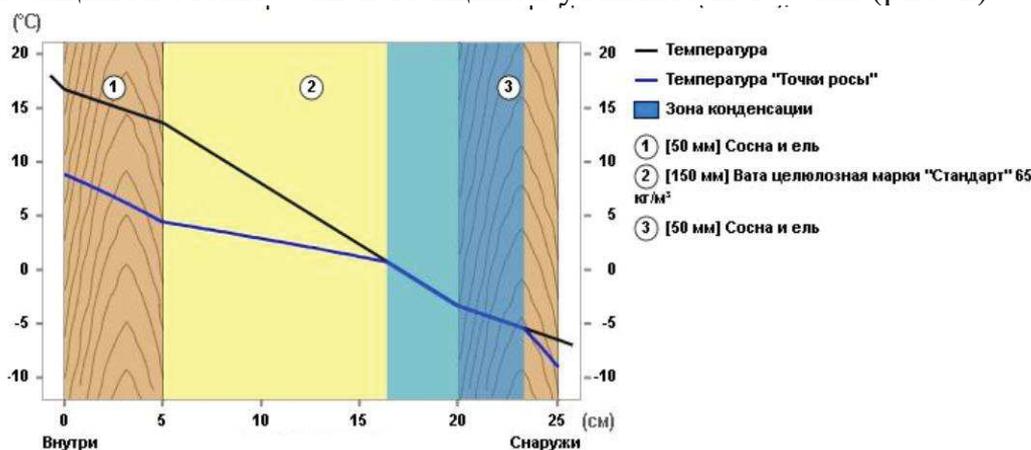


Рисунок 2 – График образования точки росы в конструкции толщиной стен 50 мм и толщиной утеплителя 150 мм

В соответствии с приложением Е СП 2.04.01-2020 построен график образования точки росы для наихудших условий конструкции с толщиной стены 70х2 и толщиной утеплителя 150 мм (рис. 3).

Приведенное сопротивление теплопередаче рассматриваемой стеновой панели дома каркасного типа при толщине стен 2х50 мм и теплоизоляционного слоя 150 мм составляет $R_{T,y} = 2,43 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$.

Приведенное сопротивление теплопередаче рассматриваемой стеновой панели дома каркасного типа при толщине стен 2х70 мм и теплоизоляционного слоя 150 мм составляет $R_{T,y} = 2,51 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$ что меньше, чем нормируемое СН 2.04.01-2020 значение этого параметра

$R_{т.норм} = 3,20 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Таким образом, условие $R_{т.у} > R_{т.норм}$ не выполняется.

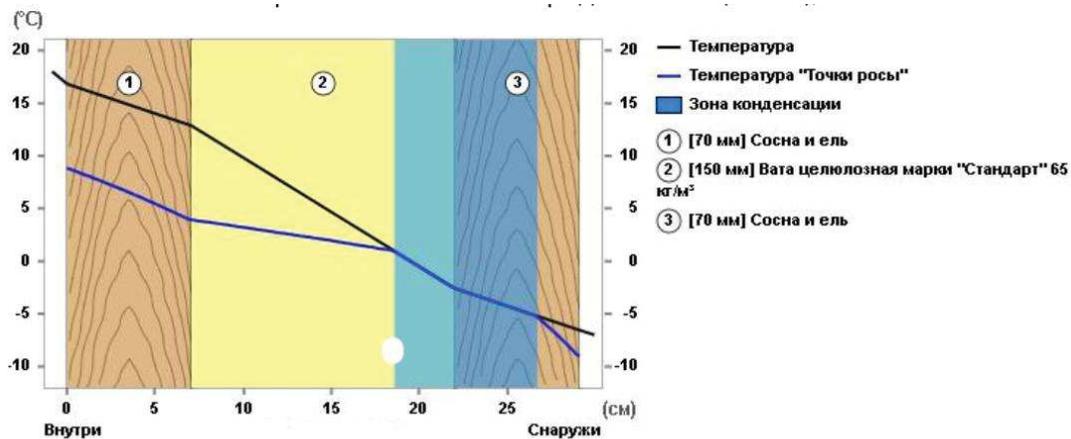


Рисунок 3 – График образования точки росы в конструкции толщиной стен 70 мм и толщиной утеплителя 150 мм

В результате проверенного анализа термического сопротивления ограждающей конструкции дома, установлено, что коэффициент термического сопротивления, применяемого при формировании ограждающих конструкций утеплителя, играющего основную составляющую при расчете коэффициента термического сопротивления, при толщине 150 мм составляет 0,099.

Уменьшение толщины стен с 70 до 50 незначительно повлияло на коэффициент термического сопротивления, и не позволило достигнуть экономии затрат на древесину.

Заключение:

1. Для достижения нормируемого показателя термического сопротивления необходимо увеличить толщину утепления до 250 мм.
2. Заменить применяемый утеплитель с коэффициентом термического сопротивления 0,09 Вт/(м·°C) на теплоизолирующие материалы с коэффициентом 0,05 Вт/(м·°C). Например, древесное волокно ОАО «Мозырский ДОК» или другие, такие как каменные ваты и т.д.
3. Дополнить конструкцию вентилируемой воздушной прослойкой снаружи через ригель 50x50, покрытую влагозащитной пленкой и облицованную блок-хаусом или цементно-стружечной плитой.