

ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОС В ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЯХ ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ

Тепломассоперенос в элементах деревянных конструкций обусловлен явлением теплопроводности. Теплопроводность – процесс переноса теплоты посредством обмена энергией при хаотическом тепловом движении микрочастиц (в частности, молекул вещества) в среде, обусловленный неоднородным распределением температуры в этой среде. Основной задачей исследования теплопроводности является определение и изучение пространственно-временного изменения температурного поля среды (тела). Температурное поле описывает совокупность значений температуры во всех точках пространства в данный момент времени.

Перенос теплоты посредством теплопроводности может происходить только при условии, что в различных точках тела температурное поле неоднородно, то есть существует определенный ненулевой градиент температуры. Согласно предположению Фурье, теплота движется в направлении противоположном градиенту температуры, а количество переносимой теплоты пропорционально этому градиенту [1].

При строительстве домов необходимо проектировать ограждающие конструкции у которых термическое сопротивление теплопередаче не ниже нормативного $R_{т. норм.} = 3,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-43-2006 и изменениями к нему. Определение характеристик тепловой защиты при проектировании жилых и общественных зданий проводится в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий» [2].

Расчет данной ограждающей конструкции на сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции проводился по формуле:

$$R_k = \frac{1}{\alpha_B} + R_1 + R_2 + R_3 + \frac{1}{\alpha_H}$$

где R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$; α_B, α_H – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\frac{\text{Вт}}{(\text{м}^2 \cdot \text{°C})}$

$$R_k = \frac{\lambda}{\delta}$$

где δ – толщина однослойной однородной конструкции или слоя многослойной конструкции; λ – коэффициент теплопроводности материала однослойной или теплоизоляционного слоя многослойной ограждающей конструкции в условиях эксплуатации [2-4].

Расчет конструкций с учетом нормативных требований к сопротивлению теплопередаче, расчетных значений температуры, максимального парциального давления водяного пара и относительной влажности для конструкции стеновой панели в различных сечениях, проводится в соответствии с требованиями ТКП 45-2.04-196-2010[5].

Необходимо учитывать, что применение каркасных стен в ограждающих конструкциях определяется исходя из степени огнестойкости по ТКП 45-2-315-2018 [6].

Выводы: расчет тепломассопереноса, согласно нормативной документации обеспечивает контроль возможного образования точки росы в слоях конструкций, и правомерное применение многослойных деревянных ограждающих конструкций в домостроении.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Г. Котлов. Процессы тепломассопереноса при напряженно-деформированном состоянии нагельных соединений // URL: <https://ds.ivgpu.com/storage/docs/theses/60/1608286948dissertatsiia-kotlov-vg.pdf> (дата обращения 15.04.2022).

2. Тепловая защита зданий. Строительные нормы проектирования.: ТКП 45-2.04-196-2010 Минск: Стройтехнорм, 2010. С. 48.

3. Леонович О. К., Судникович С. П. Исследование прочностных и теплофизических свойств деревянных строительных конструкций // Труды БГТУ. 2013. № 2: Лесная и деревообаб. пром-сть. С. 135-137.

4. Леонович О. К. Расчет дополнительных утеплений ограждающих конструкций зданий и сооружений // Мастерская. Современное строительство. 2010. № 12. С. 52–57.

5. Леонович О. К. Энергоэффективные экологически безопасное утепление ограждающих стеновых конструкций // Труды БГТУ. Сер. 1, Лесное хоз-во, природопользование и перераб. возобновляемых ресурсов. 2020. № 1 С. 169-173.

6. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования. : ТКП 45-2-315-2018 (33020) с Изменением № 1 введ. 15.01.2019 Минск: Минскстройархитектуры, 2019. С. 55.