

РАСЧЕТ ТЕПЛОУСВОЕНИЯ  
ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛОВ

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА

Пол является одной из поверхностей помещений, с которой непосредственно соприкасаются ноги человека.

Поверхность пола жилых, общественных и производственных зданий с постоянным пребыванием людей должна иметь:

$$J_{ВП} < J_{ВП}^H$$

Установлено, что показатель  $J_{ВП}$  зависит от величины тепловой инерции первых слоев конструкции.

Показатель тепловой инерции однородного ограждения определяется как произведение его термического сопротивления  $R$  на коэффициент теплоусвоения материала ограждения  $S$ , т.е.  $D = R \cdot S$ .

Для ограждения, состоящего из нескольких слоев, показатель тепловой инерции определяется как сумма показателей тепловой инерции отдельных слоев:

$$D = R_1 S_1 + R_2 S_2 + \dots + R_n S_n$$

Показатель тепловой инерции величина безразмерная. Вспомним, что амплитуда колебаний температур в толще ограждения, при колебании теплового потока гасится в первых слоях ограждения.

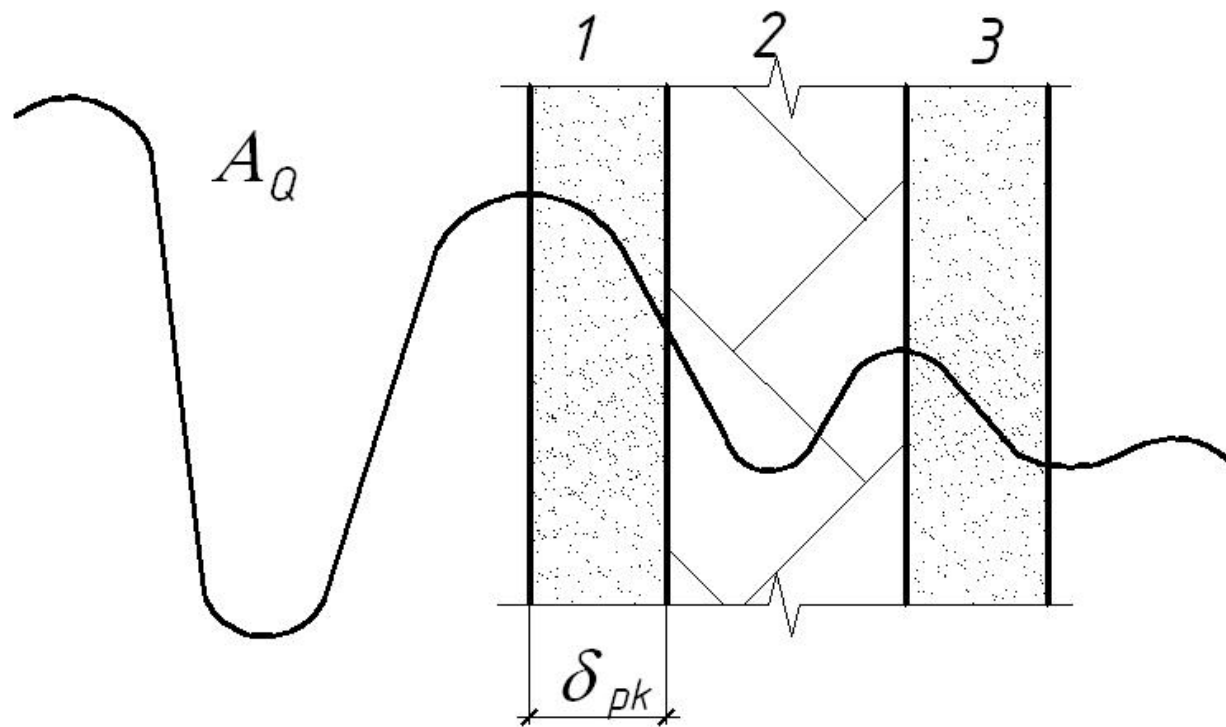


Рисунок 1. График теплового потока.

При определении величины коэффициента теплоусвоения внутренней поверхности ограждения  $J_{ВП}$ , необходимо сначала установить, где будет находиться граница слоя резких колебаний.

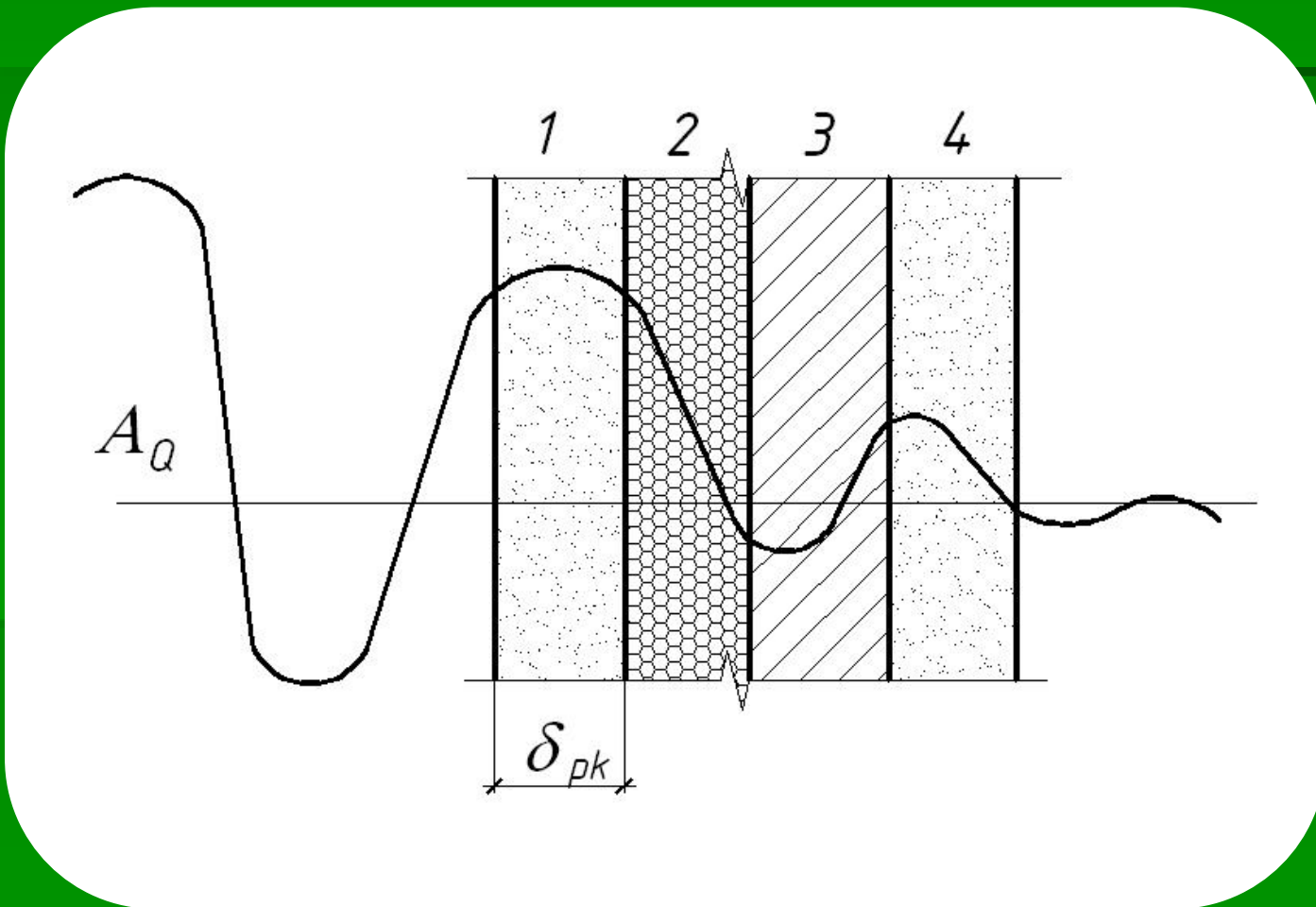


Рисунок 2. График колебаний температуры .

В зависимости от расположения этого слоя в ограждении при определении  $J_{ВП}$  могут встретиться следующие случаи:

1. Слой резких колебаний полностью расположен в первом слое ограждения. Это будет в том случае, когда показатель тепловой инерции 1<sup>го</sup> слоя  $D_1 = R_1 S_1 > 0,5$ . Теплоусвоение внутренней поверхности ограждения будет равно 2х кратному коэффициенту теплоусвоения материала 1го слоя:

$$J_{ВП} = 2S_1.$$

2. Слой резких колебаний расположен в 2<sup>х</sup> первых слоях ограждения, т.е. граница его находится во втором слое ограждения. Это будет в том случае, если 1<sup>ый</sup> слой имеет  $D_1 = R_1 S_1 < 0,5$ ; но сумма величин 1<sup>го</sup> и 2<sup>го</sup> слоев:

$$D_1 + D_2 > 0,5.$$

При этом на величину  $J_{ВП}$  оказывает влияние также и теплоусвоение материала второго слоя ограждения и значение  $J_{ВП}$  определяется по формуле:

$$J_{ВП} = (2R_1 S_1^2 + S_2) / (0,5 + R_1 S_1),$$

где  $R_1$  - термическое сопротивление 1го слоя;

$S_1$  - коэффициент теплоусвоения материала 1го слоя;

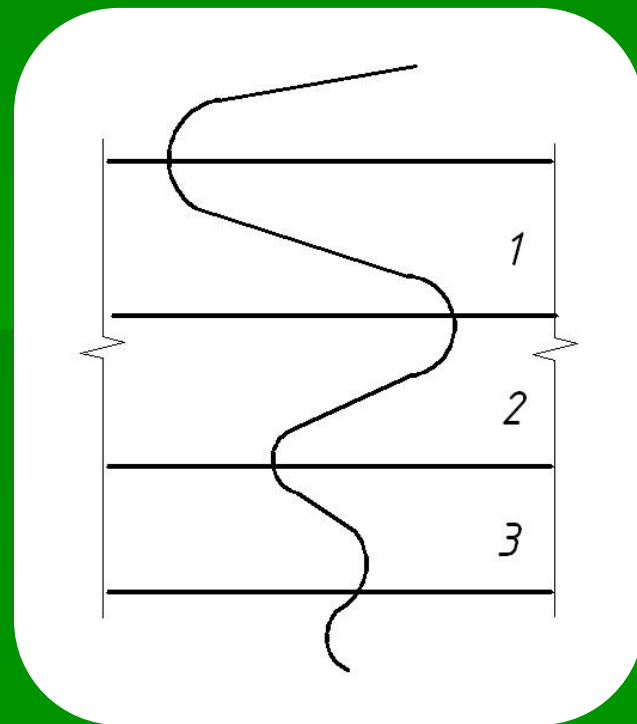
$S_2$  - коэффициент теплоусвоения материала 2го слоя.

3. Слой резких колебаний расположен в нескольких слоях ограждения, т.е. граница его находится в некотором  $n$ -м слое ограждения. Это будет в том случае, если сумма величин

$$D_1 + D_2 < 0,5, \text{ но } D_1 + D_2 + D_3 + D_n > 0,5,$$

т.е.  $n$  слоев дают показатель тепловой инерции, равный или больший 0,5.

Рисунок 3.  
График колебания  
тепловой инерции.



В этом случае определение величины теплоусвоения начинается с внутренней поверхности  $n$  слоя по формуле:

$$J_{ВП} = (4R_1 S_1^2 + (0,5 + R_2 S_3) + 2R_2 S_2^2 + S_3) / \\ / (0,5 + R_2 S_2 + R_1 (2R_2 S_2^2 + S_3) ,$$

где  $R_1, R_2 \dots R_n$  – термическое сопротивление теплопередачи отдельных слоев конструкции,  $\text{м}^2\text{°C}/\text{Вт}$ ;

$S_1, S_2 \dots S_n$  - коэффициент теплоусвоения материала слоя конструкции,  $\text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$ .

4. При определении теплоусвоения воздушных прослоек для практических расчетов принимают коэффициент теплоусвоения воздуха  $S = 0$  независимо от периода колебаний теплового потока.

Теплоусвоение внутренней поверхности ограждения будет зависеть от порядка расположения слоев в нём.

При расположении у внутренней поверхности ограждения материалов, имеющих большое значение коэффициент  $S$ , повышается теплоусвоение внутренней поверхности ограждения  $J_{ВП}$ , и наоборот, при расположении у внутренней поверхности ограждения материалов с малым  $S$  понижается и величина  $J_{ВП}$ .

Конструкция полов будет отвечать требованиям теплоусвоения, если выполняется условие:

$$J_{ВП} \leq J_{ВП}^H$$

где  $J_{ВП}^H$  - нормативный коэффициент теплоусвоения внутренней поверхности ограждения.





# СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОФИЗИКА

## РАСЧЕТ ТЕПЛОУСВОЕНИЯ ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛОВ

Тема 8

