

Алгоритм расчета приведенного сопротивления теплопередаче

Подбор элементов проектируемой ограждающей конструкции, для достижения целевого сопротивления теплопередаче, проводят в нижеприведенной последовательности:

1 Определяют целевое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции здания. Оно должно быть не ниже требуемого СП 50.13330.

2 Выбирают вид ограждающей конструкции.

3 Выбирают типовую разбивку на элементы, которую корректируют с учетом особенностей ограждающей конструкции (для стен типовую разбивку следует принимать по приложению А СП 230.1325800.2015).

4 Для каждого элемента находят удельный геометрический показатель.

5 Для каждого элемента определяют источник получения характеристик: расчет температурного поля или справочные материалы (Справочными материалами могут служить таблицы приложения Г СП 230.1325800.2015, данные технических свидетельств или альбомов чертежей, другие официальные результаты расчетов).

6 Для плоских элементов выбирают толщину утеплителя. Для этого целевое сопротивление теплопередаче конструкции умножают на 1,5 и подбирают конструкцию со значением

$$R_{o1}^{усл} = 1,5R_{ц}$$

П р и м е ч а н и е – В случае, если про конструкцию известно, что она отличается высокой однородностью, можно значение коэффициента 1,5 заменить на значение 1,3. Наоборот, если про конструкцию известно, что она отличается низкой однородностью можно значение коэффициента 1,5 заменить на значение 1,8.

7 Для выбранной толщины утеплителя определяют удельные потери теплоты всех элементов ограждающей конструкции.

8 По таблице Е.2 приложения Е СП 50.13330 и формуле (5.1) проводят расчет приведенного сопротивления теплопередаче.

9 По результатам расчета проводят оценку достижения целевого сопротивления теплопередаче и, при необходимости, корректируют конструктивное решение ограждающей конструкции. Корректировка может заключаться, как в изменении толщины или типа утеплителя, так и в замене наиболее значимых теплозащитных элементов.

П р и м е ч а н и е – Как правило, целевое сопротивление может считаться достигнутым, если полученное расчетом приведенное сопротивление теплопередаче не меньше целевого сопротивления теплопередаче и отличается от него не более чем:

на 10 % – для $R_{o1}^{усл} < 3,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$,

на 7 % – для $3,5 \leq R_{o1}^{усл} < 5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$,

на 5 % – для $5 \leq R_{o1}^{усл} \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$.

10 В случае изменения характеристик некоторых элементов ограждающей конструкции (особенно толщины утеплителя) оценивают необходимость корректировки теплозащитных характеристик остальных элементов. При необходимости пересчитывают характеристики элементов.

11 Проводят окончательный расчет приведенного сопротивления теплопередаче. Для этого заполняют таблицу Е.2 приложения Е СП 50.13330 и применяют формулу (5.1).

Т а б л и ц а А.1 – Типовая разбивка на теплозащитные элементы основных видов стеновых конструкций

Наименование теплозащитного элемента	Железобетонные трехслойные панели	Кладки	Трехслойные стены с эффективным утеплителем и облицовкой из кирпичной кладки	СФТК	Системы наружной теплоизоляции с вентилируемой воздушной прослойкой	Тонкостенные панели (в том числе сэндвич-панели)	Стены с внутренним утеплением
Гибкие связи или шпонки	+		+				
Тарельчатый анкер			+ Г.4	+ Г.4	+ Г.4	+ Г.4	+ Г.4
Кронштейны					+		
Швы кладок		+ Г.1–Г.3					
Сопряжение с перекрытиями и балконами	+	+ Г.5–Г.10	+ Г.11–Г.16	+ Г.17–Г.21	+ Г.17–Г.21	+ Г.22–Г.23	+ Г.24–Г.26
Стыки панелей	+					+	
Стыки с оконными блоками	+	+ Г.29–Г.31	+ Г.32 – Г.33	+ Г.33–Г.35	+	+ Г.36–Г.37	+ Г.38
Примыкание к цокольному ограждению	+	+ Г.39	+ Г.40	+ Г.40	+ Г.40	+	
Металлические противопожарные рассечки			+		+		
Углы	+	+ Г.27	+ Г.28	+ Г.28	+ Г.28		

Таблица Е.2

Элемент конструкции	*	Удельный геометрический показатель	Удельные потери теплоты	Удельный поток теплоты, обусловленный элементом	Доля общего потока теплоты через фрагмент, %
Название элемента	Плоский	$a_1 = \text{м}^2/\text{м}^2$	$U_1 = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	$U_1 a_1 = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	
...	
Название элемента		$a_i = \text{м}^2/\text{м}^2$	$U_i = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	$U_i a_i = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	
Название элемента	Линейный	$l_1 = \text{м}/\text{м}^2$	$\Psi_1 = \text{Вт}/\text{м}^{\circ}\text{C}$	$\Psi l_1 = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	
...	
Название элемента		$l_j = \text{м}/\text{м}^2$	$\Psi_j = \text{Вт}/\text{м}^{\circ}\text{C}$	$\Psi l_j = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	
Название элемента	Точечный	$n_1 = 1/\text{м}^2$	$\chi_1 = \text{Вт}/\text{°C}$	$\chi_1 n_1 = \text{Вт} / \text{м}^2\text{°C}$	
...	
Название элемента		$n_k = 1/\text{м}^2$	$\chi_k = \text{Вт}/\text{°C}$	$\chi_k n_k = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	
Итого				$1/R_{пр} = \text{Вт}/\text{м}^2\text{°C}$	100

Столбец * может не приводиться