

Предварительный теплотехнический расчет

ТН-ФАСАД Вент



Содержание

1. Описание конструкции, выбранной для расчета.....	3
2. Расчет значения требуемого сопротивления теплопередаче.....	4
3. Расчет удельных потерь теплоты.....	6
4. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.....	7
Список используемой литературы.....	8



1. Описание конструкции, выбранной для расчета

Система навесного вентилируемого фасада ТН-ФАСАД Вент.

Состав наружной стены (изнутри наружу) представлен в таблице 1.

Таблица 1.

№	Материал слоя	Толщина δ , мм	Теплопроводность $\lambda(B)$, Вт/(м·°С)
1	Композит/керамогранит/фиброцемент	-	-
2	ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	160	0,038
3	Кирпич сплошной глиняный обыкновенный на цементно-песчаном растворе (1800 кг/м ³)	250	0,81



2. Расчет значения требуемого сопротивления теплопередаче

Расчетные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

№	Параметр	Значение	Ед. изм.
1	Местоположение	г. Москва	
2	Условия эксплуатации ограждающих конструкций	Б	
3	Продолжительность отопительного периода, Z_{om}	204	суток
4	Средняя температура отопительного периода, t_{om}	-2,2	°С
5	Температура внутри помещения, t_e	20	°С
6	Влажность	55	%
7	Вид здания	Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития	
8	Тип конструкции	Стена	

Согласно таблицы 1, СП 50.13330.2012 с изменениями №1 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{int} = 20^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\phi_{int} = 55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как - нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_o^{mp} , исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$R_o^{mp} = a * ГСОП + b$$

где а и b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида - стена и типа здания - Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития:

$$a = 0,00035;$$

$$b = 1,4.$$



Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут/год по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$ГСОП = (t_g - t_{om}) * Z_{om} = (20 - (-2,2)) * 204 = 4529 \text{ } ^\circ\text{C} * \text{сут}/\text{год}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 с изменениями №1 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_o^{mp} $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$:

$$R_o^{mp} = 0,00035 * 4529 + 1,4 = 2,99 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

По формуле (5.1) СП 50.13330.2012 с изменениями №1 определим нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_o^{norm} = R_o^{mp} * m_p = 2,99 * 1 = 2,99 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (5.1) принимаем равным: $m_p = 1$.



3. Расчет удельных потерь теплоты

Условное сопротивление теплопередаче, R_0^{ycl} $m^2 \cdot ^\circ C / Bm$, определим по формуле (Е.6) СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$R_0^{ycl} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \sum \frac{\delta_n}{\alpha_n} + \frac{1}{\alpha_{ext}}$$

где

α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $Вт/(m^2 \cdot ^\circ C)$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Bm}/(m^2 \cdot ^\circ C)$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$\alpha_{ext} = 12 \text{ Bm}/(m^2 \cdot ^\circ C)$$

$$R_0^{ycl} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,16}{0,038} + \frac{0,25}{0,81} + \frac{1}{12} = 4,72 \text{ m}^2 \cdot ^\circ C / \text{Bm}$$



4. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания рассчитывается по формуле (11) СП 23-101-2004:

$$R_o^{np} = R_o^{ycl} * r$$

r - коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, принимаем:

$$r = 0,65$$

Тогда

$$R_o^{np} = 4,72 * 0,65 = 3,07 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

Вывод: данная конструкция, обеспечивает требуемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, превышает требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_o^{np} = 3,07 \text{ м}^2 \cdot ^\circ \text{C} / \text{Вм} > R_o^{норм} = 2,99 \text{ м}^2 \cdot ^\circ \text{C} / \text{Вм}$$

Толщины утеплителя:

- ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ - **160 мм.**

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ выполнен на основании СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий, СП 131.13330.2020 Строительная климатология и носит **ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ** характер.

Согласно действующему законодательству, **ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ** должен выполняться по методике СП 50.13330.2012 с изменениями №1, с учетом теплотехнических неоднородностей.



Список используемой литературы

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
2. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
3. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.