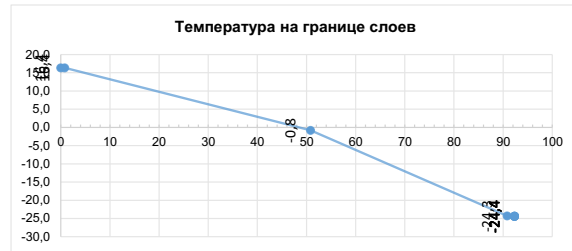


Состав конструкции

п/п	наименование
1	Сталь-жесть ЛТ
2	ТЕХНОРУФ 45
3	PIR Плиты теплоизоляционные
4	МЕМБРАНА LOGICROOF



Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Расчетные данные:

Местоположение:	Саратов
Зона влажности:	3
Температура воздуха в холодный период:	-25 °С
Средняя температура отопительного периода:	-3,5 °С
Продолжительность отопительного периода:	188 суток
Температура внутри помещения:	18 °С
Температура воздуха холодного помещения:	5 °С (для расчета внутренних перегородок)
Влажность:	55 %
Коэффициент теплотехнической однородности:	0,90
Нормируемый температурный перепад:	6,00
Вид здания:	Производственные с сухим и нормальным режимами

Тип конструкции: Покрытия и перекрытия над проездами

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_{\text{пр}}^0$, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, ограждающих конструкций следует принимать не менее нормируемых значений $R_{\text{норм}}$, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, определяемых по таблице 3 (СП 50.13330 «Тепловая защита зданий») в зависимости от градусо-суток района строительства D_d , $^{\circ}\text{С} \cdot \text{сут}/\text{год}$.

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{th}}) \cdot z_{\text{th}} = (18 - (-3,5)) \cdot 188 = 4042 \text{ }^{\circ}\text{С} \cdot \text{сут}/\text{год}$$

$$R_{\text{рег}} = aDb + b = 2,5105$$

Приведенное сопротивление характерного i -го участка ограждающей конструкции $R'_{0,i}$ содержащей соединительные элементы между наружными облицовочными слоями (ребра, шпонки, стержневые связи), сквозные и несквозные теплопроводные включения определяем по формуле:

$$R'_{0,i} = R_{0,\text{учл}} + r \quad (1)$$

где $R_{0,\text{учл}}$ - сопротивление теплопередаче i -го участка однородной однослойной или многослойной ограждающей конструкции с однородными слоями, определяем по формуле (2), $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$

$$R_{0,\text{учл}} = R_{\text{si}} + R_{\text{k}} + R_{\text{se}} \quad (2)$$

где $R_{\text{si}} = 1/\alpha_{\text{int}}$, $\alpha_{\text{int}} = 8,7$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{С})$, принимаем по таблице 4 СП 50.13330

$R_{\text{se}} = 1/\alpha_{\text{ext}}$, $\alpha_{\text{ext}} = 23$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{С})$, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330

R_{k} - определяем по формуле (3), $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$:

$$R_{\text{k}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n \quad (3)$$

где R_1, R_2, \dots, R_n - термические сопротивления отдельных слоев ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, определяемые по формуле (4):

$$R = \delta / \lambda \quad (4)$$

где δ - толщина слоя, м;

λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{С})$;

g - коэффициент теплотехнической однородности i -го участка ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений, принимаем = 0,9

Вычисляем сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, без теплопроводных включений:

$$R_{0,\text{учл}} = 1/8,7 + 0,0008/58 + 0,05/0,041 + 0,04/0,024 + 0,0015/0,23 + 1/23 = 3,05 \text{ } \text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$$

Вычисляем приведенное сопротивление характерного i -го участка ограждающей конструкции

$$R_{0,i} = R_{0,\text{учл}} + r = 3,05 + 0,9 = 2,75$$

п/п	наименование	толщина, мм	Тепловое сопротивление, R
1	Сталь-жесть ЛТ	0,8	0,000
2	ТЕХНОРУФ 45	50	1,220
3	PIR Плиты теплоизоляционные	40	1,667
4	МЕМБРАНА LOGICROOF	1,5	0,007
	Сопротивление, обусловленное теплоотдачей поверхностей ограждающих конструкций R_{si}		0,115
	Сопротивление, обусловленное теплоотдачей поверхностей ограждающих конструкций R_{se}		0,043
	Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, без теплопроводных включений, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, $R_{0,\text{учл}}$		3,051
	Расчетное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, R_0^r		2,746
	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, R_0^f		0,824
	Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, разделяющих соседние помещения, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, R_0^r		0,249
	Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, $R_{\text{норм}}$		2,511

Вывод: Данная конструкция, обеспечивает требуемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции = 2,746 $\text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, превышает нормируемое сопротивление теплопередаче $R_{\text{норм}} = 2,511 \text{ } \text{м}^2 \cdot \text{С}/\text{Вт}$, конструкция удовлетворяет требованиям нормативной документации.