

Теплотехнический расчет
по объекту:

**Andijon viloyati Asaka tumani Qo'ng'iro't MFY hududidagi
37-son maktabni rekonstruksiya qilish
(840 o'rinli qo'shimcha bino qurish)**

Direktor:



D.Abdusalomov

Loyiha bosh muhandisi:

X.Abduxoliqov

1.Определение нормативного удельного расхода теплоты на отопление
по объекту: Andijon viloyati Asaka tumani Qo'ng'irotda MFY 37-son
maktabni rekonstruksiya qilish
(стенное ограждение из газоблок $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, толщиной 300мм)

1.1. Исходные данные:

- Периметр здания - 115,6 п.м;
- Высота – 15,44 м;
- Общая площадь здания- $A_F=652,96 \text{ м}^2$;
- Расчетная средняя температура внутреннего воздуха в холодный период - $t_p=14^\circ\text{C}$
- Покрытие - конвентный;
- Расчетная температура наружного воздуха- $t = -14^\circ\text{C}$ (таблица 4, КМК 2.01.01-22 "Климатические и физико-геологические данные для проектирования");
- Число градусо-суток $D_d=(14-1,6)\times 130=1612,0^\circ\text{C}_{\text{сут}}$;
- Наружные стены – из газоблок $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, толщиной 300 мм,;
- Наружные стены с наружным утеплением минераловатными плитами на основе базальтового волокна $\gamma=120\div 140 \text{ кг/м}^3$, толщиной 50 мм;
- Отделочный наружный слой-декоративная штукатурка.

1.2. Расчет по определению нормоопределяющих потерь теплоты через ограждающие конструкции и здания

A_{esum} - площадь наружных

стен: $A_{\text{esum}}=1595,28 \text{ м}^2$;

A_w - площадь наружных стен (зачесть площади окон и наружных дверей)

$A_w=1595,28 - (259,42+7,28+5,74+2,1+14,56+8,4)=1300,4 \text{ м}^2$;

A_L - нормо определяющая площадь световых проёмов:

$A_L=294,88 \text{ м}^2$;

A_G -суммарная площадь

полов: $A_G=2364,57 \text{ м}^2$;

A_R - суммарная площадь покрытия:

$A_R=593,43 \text{ м}^2$;

A_d - суммарная площадь наружных

дверей: $A_d=15,12 \text{ м}^2$;

$K_d=7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C})$ -приведенный коэффициент теплопередаче дверей (пункт 3.5, КМК 2.01.18-2018 "Нормативы расхода энергии на отопление, вентиляцию и Кондиционирование зданий и сооружений");

Коэффициент освещенности определяется по формуле:

$$f = A_L / (A_w + A_L) = \frac{297,5}{2364,57 + 297,5} = 0,11;$$

2. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ НАРУЖНЫХ СТЕН.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: г. Андижон;
- 1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=14^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - 60%;
- 1.3. Средняя температура периода с средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=1,6^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода с средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=110$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_{\text{н}}=-13^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции наружных стен:

- 2.1. Декоративная штукатурка $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$, толщиной 5мм, $\lambda=0,76 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.2. Клеевая штукатурка на полимерной сетке $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$, толщиной 5мм, $\lambda=0,76 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.3. Утеплитель-минераловатный плиты на основе базальтового волокна $\gamma=120\div 140 \text{ кг/м}^3$, толщиной 50мм, $\lambda=0,064 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 129, КМК 2.01.04-2018);
- 2.4. Штукатурка песчано-цементная $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$, толщиной 10мм, $\lambda=0,76 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.5. Кладка из газоблока $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$, толщиной 300мм, $\lambda=0,70 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 65, КМК 2.01.04-2018);
- 2.6. Штукатурка песчано-цементная $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$, толщиной 10мм, $\lambda=0,76 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.7. Гипсовая клеевая штукатурка $\gamma=1050 \text{ кг/м}^3$, толщиной 10мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,34 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 83а, КМК 2.01.04-2018).

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t^{\text{н}}=4,0^{\circ}\text{C}$ (таблица 4, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{в}}=8,7 \text{ Вт/(м}^2\text{x}^{\circ}\text{C)}$ (таблица 5, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{н}}=23 \text{ Вт/(м}^2\text{x}^{\circ}\text{C)}$ (таблица 6, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

3. Приведенное сопротивление теплопередаче стены по условию энергоснабжения является функцией числа градусо-суток отопительного периода ($GCOП$):

$$D_d = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}) \times Z_{\text{от.пер.}}$$

$D_d = (14 - 1,6) \times 130 = 1612^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ и $R_{\text{тр.Эн}} = 2,0 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$ для II-го уровня теплозащиты (таблица 2б, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

4. Вычисляем нормативное (максимально допустимое) сопротивление по условию санитарно-гигиенических требований:

$$R_{\text{тр.СГ}} = n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / (\Delta t^{\text{н}} \alpha_{\text{в}}) = \frac{1 \times (20 - (-13))}{4,0 \times 8,7} = 1,0545 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$$

5. Из вычисленных значений сопротивлений теплопередаче по пунктам 3 и 4 к реализации принимаем большее, называемое требуемым:

$$R_{\text{тр.Ст.}} = R_{\text{тр.Эн}} = 2,0 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$$

6. Термическое сопротивление $R (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$, слоя много слойной ограждающей конструкции, следует определять по формуле:

$$R = \delta / \lambda,$$

Где δ - толщина слоя, м; λ - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт/(м}^2\text{x}^{\circ}\text{C)}$:

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,005 / 0,76 = 0,0065 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_2 = \delta_2 / \lambda_2 = 0,005 / 0,76 = 0,0065 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,080 / 0,064 = 1,25 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_4 = \delta_4 / \lambda_4 = 0,010 / 0,76 = 0,01315 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_5 = \delta_5 / \lambda_5 = 0,380 / 0,70 = 0,54285 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_6 = \delta_6 / \lambda_6 = 0,010 / 0,76 = 0,01315 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт};$$

$$R_7 = \delta_7 / \lambda_7 = 0,010 / 0,34 = 0,02941 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}.$$

Сопротивление теплопередаче $R_0, (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_0 = 1 / \alpha_{\text{в}} + R_{\text{к}} + 1 / \alpha_{\text{н}}$$

$$R_{\text{к}}^{\text{Ст.}} = R_{\text{к}} = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_6 + R_7 = 0,0065 + 0,0065 + 1,25 + 0,01315 + 0,54285 + 0,01315 + 0,02941 = 1,86156 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$$

$$R_{\text{о}}^{\text{Ст.}} = 1/8,7 + R_{\text{к}}^{\text{Ст.}} + 1/23 = 0,11494 + 1,86156 + 0,04347 = 2,01997 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$$

$$R_{\text{тр.Ст.}} \leq R_{\text{о}}^{\text{Ст.}} \quad 2,0 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт} < 2,01997 (\text{м}^2\text{x}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$$

У С Л О В И Е С О Б Л Ю Д А Е Т С Я

Для утепления наружных стен в качестве утеплителя приняты плиты теплоизоляционные из каменной ваты $\gamma=120\div 125 \text{ кг/м}^3$, толщиной 50мм $\lambda=0,049 \text{ Вт/м}^{\circ}\text{C}$.

3. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ОКОН.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: г.Андижон;
- 1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=14^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - 60%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=1,6^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=110$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_{\text{н}}=-13^{\circ}\text{C}$;
- 1.6. Число градусо-суток $D_d=(14-1,6)\times 130=1612^{\circ}\text{C}_{\text{сут.}}$;
- 1.7. $R_{\text{тр.ок.}}=R_{\text{тр.эн}}=0,53(\text{м}^2\text{х}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$ -для II-го уровня теплозащиты (таблица 2б, КМК 2.01.04-2018

"Строительная теплотехника").

С учётом выше изложенного есть два варианта для обеспечения II-го уровня теплозащиты:

1 вариант: В качестве заполнения оконного проёма можно принять однокамерные стеклопакеты (два стекла) с И-покрытием мира с стояними между стеклами 16 мм их ПВХ профиля с $R_0=0,55 \text{ Вт/м}^2$;

2 вариант: В качестве заполнения оконного проёма можно принять двух камерные стеклопакеты (трестекла) обычные с расстояниями между стеклами 12 мм их ПВХ профиля с $R_0=0,54 \text{ Вт/м}^2$.

Основные типы стекло пакетов.

Таблица1

п/п	Заполнение светового проема окна	$R_0, \text{м}^2 \text{C}/\text{Вт}$	
		Материал переплета окна	
		Дерево или ПВХ	алюминий
1	Двойное остекление в спаренных переплетах	0,40	
2	Двойное остекление в отдельных переплетах	0,44	
3	Тройное остекление враздельно-спаренных переплетах	0,56	0,46
4	Одно камерный стеклопакет (два стекла):		
	-обычного(с расстоянием между стекол 6 мм)	0,29	-
	-покрытием(с расстоянием между стекол 6 мм)	0,38	-
	-обычного(с расстоянием между стекол 16 мм)	0,32	0,31
	-покрытием(с расстоянием между стекол 16 мм)	0,55	0,47
5	Двух камерный стеклопакет(трестекла):		
	-обычного(с расстоянием между стекол 8 мм)	0,51	0,43
	-обычного(с расстоянием между стекол 12 мм)	0,54	0,45
	-покрытием одно из трёх стекол	0,68	0,52

$R_{\text{тр.ок.}}=0,55 \geq R_{\text{тр.}}=0,53$ -условие выполняется для 1-го варианта.

Коэффициент теплопередачи окна для 1-го варианта:

$$k=1/R_{\text{тр.ок.}}=1/0,55=1,818 \text{ Вт/м}^2\text{C}$$

$R_{\text{тр.ок.}}=0,54 \geq R_{\text{тр.}}=0,53$ -условие выполняется для 2-го варианта.

Коэффициент теплопередачи окна для 2-го варианта:

$$k=1/R_{\text{тр.ок.}}=1/0,54=1,851 \text{ Вт/м}^2\text{C}$$

Вариант заполнения оконных проёмов определяется исходя из технико-экономического анализа (расположения изготовителя, стоимости и др. параметров).

4. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ДВЕРЕЙ.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: г.Андижон;
- 1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=14^{\circ}$, относительная влажность - 60%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=1,6^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=110$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n=-13^{\circ}\text{C}$;
- 1.6. Требуемое сопротивление теплопередачи стены, $R_0^{\text{Тр.Ст.}}=1,0545(\text{м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}$ (см.стр.3).

Требуемое сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{Тр.Дв.}}$ дверей и ворот должно быть не менее $0,6 \cdot R_0^{\text{Тр.Ст.}}$ стен зданий и сооружений, определяемого по формуле при расчётной зимней температуре наружного воздуха, равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (пункт 2.2, КМК 2.01.04-18):

$$R_0^{\text{Тр.Дв.}} = R_0^{\text{Тр.Эн}} = 0,60 \cdot R_0^{\text{Тр.Ст.}} = 0,60 \cdot 0,948 = 0,569 (\text{м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C})/\text{Вт}.$$

- А) В качестве заполнения дверного проёма необходимо принимать **вариант 1**: ПВХ профиль с двухкамерным стеклопакетом (*тристекала*) с И-покрытием одного из трёх стекол (*таблица 1, стр. 4*). Приведенное сопротивление теплопередаче таких дверей составляет:

$$R_0^{\text{Дв.}} = 0,68 \text{ Вм}/\text{м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C},$$

где R_0 - сопротивление теплопередаче R_0 различных видов ограждающих конструкций согласно таблице 1.

Соответственно: $R_0^{\text{Дв.}} = 0,68 \geq R_0^{\text{Тр.Дв.}} = 0,569$ - условие выполняется.

Коэффициент теплопередачи двери их ПВХ равен:

$$k = 1/R_0^{\text{Дв.}} = \frac{1}{0,68} = 1,471 \text{ Вм}/\text{м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C}$$

- Б) В качестве заполнения входных дверных проёмов необходимо принимать **вариант 2**: металлические двери с утеплителем из материал минераловатных прошивных и на синтетическом связующем $\gamma=50 \text{ кг}/\text{м}^3$, толщиной 30мм, $\lambda=0,052 \text{ Вт}/\text{м}\cdot\text{х}^{\circ}\text{C}$ (*приложения 1, пункт 131, КМК 2.01.04-2018*):

Тогда термическое сопротивление слоя минерального заполнителя составит:

$$R_0 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,030}{0,052} = 0,577 \text{ м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C}/\text{Вт};$$

$$R_0 = 1/\alpha_{\text{в}} + \sum R_{\text{сл}} + 1/\alpha_{\text{н}} = \frac{1}{23} + 0,577 + \frac{1}{23} = 0,11494 + 0,577 + 0,04347 = 0,73541 \text{ м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C}/\text{Вт}.$$

Металлическая обшивку двери условно не учитываем, ввиду минимального значения её коэффициента теплопроводности.

Соответственно: $R_0^{\text{Дв.}} = 0,735 \geq R_0^{\text{Тр.Дв.}} = 0,569$ - условие выполняется.

Коэффициент теплопередачи наружной металлической двери равен:

$$k = 1/R_0^{\text{Дв.}} = \frac{1}{0,735} = 1,361 \text{ Вм}/\text{м}^2\cdot\text{х}^{\circ}\text{C}$$

5. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЧЕРДАЧНОГО ПОКРЫТИЯ.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: г. Андийжон;
- 1.2. Расчетная температура внутреннего воздуха $t=14^{\circ}\text{C}$, относительная влажность - 60%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 10°C , $t_{\text{от.пер.}}=1,6^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=110$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_{\text{н}}=-13^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции **чердачного покрытия**:

- 2.1. Монолитное ж/б перекрытие $\gamma=2500\text{кг/м}^3$, толщиной 220мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=1,92\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 1, КМК 2.01.04-2018);
- 2.2. Пароизоляционный слой-рубероид 1 слой $\gamma=600\text{кг/м}^3$, толщиной 0.25мм, коэффициент теплопроводности- $\lambda=0,17\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (КМК 2.01.04-2018);
- 2.3. Теплоизоляционный слой-минеральные плиты $\gamma=160\div 175\text{кг/м}^3$, толщиной 140мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,066\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 131б, КМК 2.01.04-2018);
- 2.4. Песчанная стяжка- $\gamma=1800\text{кг/м}^3$ с армированной сеткой Ø3 АІ шаг 100х100 мм, толщиной 30мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,76\text{Вт/м}^{\circ}\text{C}$ (приложения 1, пункт 131б, КМК 2.01.04-2018).

Нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\Delta t_{\text{н}}=3,5^{\circ}\text{C}$ (таблица 4, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{в}}=8,7\text{Вт/м}^2\text{C}$ (таблица 5, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{н}}=12\text{Вт/м}^2\text{C}$ (таблица 6, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

3. Приведенное сопротивление теплопередаче стены по условию энергоснабжения является функцией числа градусо-суток отопительного периода (ГСОП):

$$D_d = (t_{\text{в}} - t_{\text{от.пер.}}) \times Z_{\text{от.пер.}}$$

$D_d = (14 - 1,6) \times 130 = 1612^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ и $R_{\text{Тр.Эн}} = 3,2 \times n (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$ для **II-го уровня теплозащиты** (таблиц а2в, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

$$R_0^{\text{Тр.Эн}} = 3,2 \times n = 3,2 \times 0,80 = 2,56 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$$

$n_{\text{дп}}=0,80$ -для перекрытий чердачных с холодным чердаком (таблица 3, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

4. Вычисляем нормативное (максимально допустимое) сопротивление по условию санитарно-гигиенических требований:

$$R_0^{\text{Тр.СГ}} = n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) / \Delta t_{\text{н}} \alpha_{\text{в}} = 0,8 \times (20 - (-12)) / 3,5 \times 8,7 = 0,840 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$$

5. Из вычисленных значений сопротивлений теплопередаче по пунктам 3 и 4 реализации принимаем большее, называемое требуемым:

$$R_0^{\text{Тр.Пок.}} = R_0^{\text{Тр.Эн}} = 2,560 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$$

6. Термическое сопротивление $R (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$, слоя много слойной ограждающей конструкции, следует определять по формуле:

$$R = \delta / \lambda, \text{ГД}$$

δ -толщина слоя, м;

λ -расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, $\text{Вт/м}^2\text{C}^{\circ}$:

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,220 / 1,92 = 0,1146 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт};$$

$$R_2 = \delta_2 / \lambda_2 = 0,025 / 0,17 = 0,147 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт};$$

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,014 / 0,064 = 2,1875$$

$$(\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}. R_4 = \delta_4 / \lambda_4 = 0,03 / 0,76 = 0,04 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}.$$

Сопротивление теплопередаче $R_0, (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$, ограждающей конструкции следует определять по формуле:

$$R_0^{\text{Пок.}} = R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 0,1146 + 0,147 + 2,1875 + 0,04 = 2,49 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$$

$$R_0^{\text{Пок.}} = 1/8,7 + R_k + 1/12 = 0,11494 + 2,49 + 0,08333 = 2,68 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$$

$$R_0^{\text{Тр.Пок.}} \leq R_0^{\text{Пок.}} \quad 2,560 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт} < 2,688 (\text{м}^2\text{C}^{\circ}) / \text{Вт}$$

1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ СВОДНАЯ ТАБЛИЦА СОПРОТИВЛЕНИЙ ТЕПЛОПЕРЕДАЧ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.

Таблица 2

п/п	Наименование конструкций	R_0 , $\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$	$K_{\text{энергоэф.}}$ $\text{Вт}/\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}$
1	Наружные стены(<i>второй уровень теплозащиты</i>), в том числе:		
1.1	- 1. Декоративная штукатурка $\gamma=1800\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 5 мм; - 2. Клеевая штукатурка $\gamma=1800\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 5 мм; - 3. Утеплитель - минераловатные плиты на основе базальтового волокна $\gamma=120\div 140\text{ кг}/\text{м}^3$, толщиной 50 мм; - 4. Штукатурка песчано-цементная $\gamma=1800\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 10 мм - 5. Кладка из кирпича $\gamma=600\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 300 мм; - 6. Штукатурка песчано-цементная $\gamma=1800\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 10 мм - 7. Гипсовая клеевая штукатурка $\gamma=1050\text{ кг}/\text{м}^3$, толщиной 10 мм.	2,019	1,250
2	Оконные проёмы(<i>второй уровень теплозащиты</i>), в том числе:		
2.1	Однокамерные стеклопакеты (<i>двухстекла</i>) с И-покрытием и расстояниями между стеклами 16мм их ПВХ профиля (1-ый вариант)	<u>0,550</u>	<u>1,818</u>
2.2	Однокамерные стеклопакеты (<i>двухстекла</i>) обычные с расстояниями между стеклами 12мм их ПВХ профиля (2-ый вариант)	0,540	1,851
3	Дверные проёмы(<i>второй уровень теплозащиты</i>), в том числе:		
3.1	ПВХ профиль с однокамерным стеклопакетом (<i>двухстекла</i>) с И-покрытием одного из трёх стекол.	0,680	1,471
3.2	Металлические с утеплителем из мат минераловатных прошивных и на синтетическом связующем $\gamma=50\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 30мм.	0,735	1,361
4	Чердачный покрытия (<i>теплозащиты</i>), в том числе:		
4.1	1. Цементно-песчанно раствора толщ. 50 мм 2. Гидроизоляционный материал мембрана полиэтиленовый материал 3. Теплоизоляционный слой– минерал плита 160 $\text{кг}/\text{м}^3$ толщ. 100 мм 4. Пароизоляционный слой-рубероид 1 слой $\gamma=600\text{кг}/\text{м}^3$, толщиной 0.25мм, коэффициент теплопроводности-$\lambda=0,17\text{Вт}/\text{м}^\circ\text{C}$ (КМК 2.01.04-2018);	2,019	1,250
5	Пол покрытия (<i>теплозащиты</i>), в том числе:		
5.1	1. Покрытия из керамический плитка 2. Устройство стяжка из цементно-песчанного раствора М-150 толщиной 30 мм 3. Устройство теплоизоляция полов из пенополистирола толщиной 20 мм 4. Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике битуминоль два слой 5. Устройство подстилающих слоев: бетонных 80 мм из БМ-100 6. Устройство подстилающих слоев: щебенных 50 мм	2,019	1,250