

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
JIZZAX VILOYATI JIZZAX SHAXRI

"JIZZAX ENERGO LOYIHA" MChJ

ISHCHI LOYIXA

Ш. Рашидов тумани Қулписар МФЙдаги
34–сонли мактабни мукаммал таъмирлаш.

Альбом

Теплотехнический расчёт.

2026 у.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
JIZZAX VILOYATI JIZZAX SHAXRI

"JIZZAX ENERGO LOYIHA" MChJ

ISHCHI LOYIXA

Ш. Рашидов тумани Қулписар МФЙдаги
34–сонли мактабни мукаммал таъмирлаш.

Альбом

Теплотехнический расчёт.

Директор
ГИП



Ваккосов П.
Хамраев Н.

2026 у.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Определение нормативного удельного расхода теплоты на отопление	2
1.1. Исходные данные	
1.2. Расчет по определению нормоопределяющих потерь теплоты через ограждающие конструкции здания	
2. Теплотехнический расчёт наружных стен	3
3. Теплотехнический расчёт окон	4
4. Теплотехнический расчёт дверей	6
5. Теплотехнический расчёт чердачного покрытия	7
6. Сравнительная сводная таблица сопротивлений теплопередач ограждающих конструкций.	8

1. Ш. Рашидов тумани Қулписар МФЙдаги 34-сонли мактабни мукамал таъмирлаш.”
(стеноеое озраждение из кирпичных тол. 380 мм)

1.1. Исходные данные:

- Периметр здания - 404.6 п.м;
- Все этажа высота - 3.0 п.м;
- Общая площадь - $A_F = 2045.5 \text{ м}^2$;
- Расчетная средняя температура внутреннего воздуха в холодный период - $t_p = 20^\circ\text{C}$
- Покрытие - чердачное;
- Здание (согласно принятым проектным решениям);
- Расчетная температура наружного воздуха - $t = -16^\circ\text{C}$ (столбец 10, таблица 4, КМК 2.01.01-22 “Климатические и физико-геологические данные для проектирования”);
- Число градусосуток $D_d = (20 - 3.45) \times 161 = 2664.5^\circ\text{C}_{\text{хсут}}$;
- Наружные стены - из кирпича, толщиной 380 мм (согласно принятым проектным решениям);
- Наружные стены с наружным утеплением минераловатными плитами на основе базальтового волокна $\gamma = 120 \text{ кг/м}^3$, толщиной 50 мм (согласно принятым проектным решениям);
- Отделочный наружный слой - декоративная штукатурка (согласно принятым проектным решениям).

1.2. Расчет по определению нормоопределяющих потерь теплоты через озраждающие конструкции здания

A_{esum} - площадь наружных стен:

$$A_{\text{esum}} = 2424.1 \text{ м}^2;$$

A_w - площадь наружных стен (за вычетом площади окон и наружных дверей, наружных витраж):

$$A_w = 2997.08 \text{ м}^2;$$

A_L - нормоопределяющая площадь световых проёмов:

$$A_L = 572.98 \text{ м}^2;$$

A_G - суммарная площадь полов над неотапливаемым подвалом:

$$A_G = 1644.2 \text{ м}^2;$$

A_R - сумма площадей покрытия:

$$A_R = 1752.8 \text{ м}^2;$$

A_d - сумма площадей наружных дверей и наружных витраж:

$$A_d = 73.7 \text{ м}^2;$$

$K_d = 7 \text{ Вт/(м}^2 \times ^\circ\text{C)}$ - 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:

$$f = A_L / (A_w + A_L) = \frac{572.98}{2997.08 + 572.98} = 0,160.$$

2. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ НАРУЖНЫХ СТЕН.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: Джизакской области, Ш. Рашидовского района;
- 1.2. Расчетная средняя температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность 55%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 12°C , $t_{\text{ом.пер.}}=3,0^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 12°C , $Z_{\text{ом.пер.}}=161$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n = -16^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции наружных стен:

- 2.1. Декоративная штукатурка $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, толщиной 10мм, $\lambda=0,76\text{Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.2. Клеевая штукатурка $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, толщиной 10мм, $\lambda=0,76\text{Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018);
- 2.3. Утеплитель – минераловатные плиты на основе базальтового волокна $\gamma=120\text{кг/м}^3$, толщиной 50мм, $\lambda=0,03\text{Вт/м}\cdot\text{C}$ (BASALT) ;
- 2.4. Кладка из кирпичных (ГОСТ 379-95) $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, толщиной 380мм, $\lambda=0,70\text{Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 65, КМК 2.01.04-2018);
- 2.5. Улучшенная штукатурка $\gamma=1700\text{кг/м}^3$, толщиной 20мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,70\text{Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 83а, КМК 2.01.04-2018).

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

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

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_H=23\text{Вт/м}^2\cdot\text{C}$ (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):

$$D_d = (t_B - t_{\text{ом.пер.}}) \times Z_{\text{ом.пер.}}$$

$$D_d = (20-3,0) \times 161 = 2737^{\circ}\text{C} \text{ и } R_0^{\text{Тр.Эн}} = 2,4 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт} -$$

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:

$$R_0^{\text{Тр.СГ}} = n(t_B - t_n) / (\Delta t^H \times \alpha_B) = \frac{1 \times (20 - (-16))}{4,0 \times 8,7} = 1,03 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт}$$

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

$$R_0^{\text{Тр.См.}} = R_0^{\text{Тр.Эн}} = 2,0 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт}$$

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

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

где δ – толщина слоя, м;

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

$$R_1 = \delta_1 / \lambda_1 = 0,010 / 0,76 = 0,01315 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт};$$

$$R_2 = \delta_2 / \lambda_2 = 0,010 / 0,76 = 0,01315 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт};$$

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,050 / 0,03 = 1,67 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт};$$

$$R_4 = \delta_4 / \lambda_4 = 0,380 / 0,7 = 0,54285 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт};$$

$$R_5 = \delta_5 / \lambda_5 = 0,020 / 0,7 = 0,02857 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт}.$$

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

$$R_0 = 1/\alpha_B + R_K + 1/\alpha_H$$

$$R_K^{\text{См.}} = R_K = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 =$$

$$0,01315 + 0,01315 + 1,67 + 0,54285 + 0,02857 = 2,28 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт}$$

$$R_0^{\text{См.}} = 1/8,7 + R_K^{\text{См.}} + 1/23 = 0,11494 + 2,28 + 0,04347 = 2,44 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт}$$

$$R_0^{\text{Тр.См.}} \leq R_0^{\text{См.}} \quad 2,0 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт} < 2,44 (\text{м}^2\cdot\text{C}^{\circ})/\text{Вт}$$

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

$\gamma=120\text{кг/м}^3$, толщиной 50мм с $\lambda=0,03\text{Вт/м}\cdot\text{C}$.

3. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ОКОН.

1. Исходные данные:

Регион: Джизакской области, Ш. Рашидовского района;

1.1. Расчетная средняя температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 55%;

1.2. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $t_{\text{от.пер.}}=3,0^{\circ}\text{C}$;

1.3. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 12°C , $Z_{\text{от.пер.}}=161$ суток;

1.4. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n=-16^{\circ}\text{C}$;

1.5. Число градусосуток $D_d = (20-2.7) \times 161 = 2785.3^{\circ}\text{C}_{\text{сут}}$;

1.6. $R_0^{\text{тр.ок.}} = R_0^{\text{тр.эн}} = 0,53 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$ – 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 (приложение 5, КМК 2.01.04–2018 "Строительная теплотехника"):

1 вариант: В качестве заполнения оконного проёма можно принять однокамерные стеклопакеты (два стекла) с тепловым покрытием из ПВХ профиля с $R_0 = 0,70 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$ (пункт 9, приложение 5, КМК 2.01.04–2018);

2 вариант: В качестве заполнения оконного проёма можно принять однокамерные стеклопакеты (два стекла) и одинарное остекление в разделенных переплетах их ПВХ профиля (2-ой вариант) с $R_0 = 0,53 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$ (пункт 11, приложение 5, КМК 2.01.04–2018).

Приложение 5 (справочное)

Приведенное сопротивление теплопередаче окон, балконных дверей и фонарей

Заполнение светового проема	Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0, \text{ (м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C)/Вт}$
1. Одинарное остекление в деревянных или пластмассовых переплетах	0,18
2. Одинарное остекление в металлических переплетах:	
- окон и фонарей с вертикальным остеклением	0,15
- зенитных фонарей	0,14
3. Двойное остекление в деревянных или пластмассовых переплетах:	
- спаренных	0,39
- раздельных	0,42
4. Двойное остекление в металлических раздельных переплетах:	
- окон и фонарей с вертикальным остеклением	0,34
- витрин	0,31
5. Тройное остекление:	
- в деревянных или пластмассовых раздельно-спаренных переплетах	0,55
- в металлических раздельных переплетах	0,46
6. Блоки стеклянные пустотные (с шириной швов между ними 6 мм) размерами:	
194х194х98 мм	0,31
244х244х98 мм	0,33
7. Профильное стекло:	
- швеллерного сечения	0,16
- коробчатого сечения	0,31

8. Органическое стекло:	
- одинарное	0,19
- двойное	0,36
- тройное	0,52
9. Однокамерные стеклопакеты в деревянных или пластмассовых переплетах:	
- из обычного стекла	0,36
- с твердым селективным покрытием внутреннего стекла	0,48
- с мягким селективным покрытием внутреннего стекла	0,52
- с тепловым зеркалом	0,70
10. Однокамерные стеклопакеты в металлических переплетах:	
- окон и фонарей с вертикальным остеклением	0,31
- зенитных фонарей:	
- из обычного стекла	0,30
- с твердым селективным покрытием внутреннего стекла	0,38
- с мягким селективным покрытием внутреннего стекла	0,42
11. Однокамерные стеклопакеты и одинарное остекление:	
- в отдельных деревянных или пластмассовых переплетах окон	0,53
- в металлических переплетах зенитных фонарей	0,46
12. Двухкамерные стеклопакеты в деревянных или пластмассовых переплетах:	
- из обычного стекла	0,52
- с мягким селективным покрытием среднего стекла	0,72
13. Два однокамерных стеклопакета в деревянных или пластмассовых одинарных или спаренных переплетах	0,70
14. Два однокамерных стеклопакета в деревянных или пластмассовых отдельных переплетах	0,74
15. Четырехслойное остекление в двух деревянных или пластмассовых спаренных переплетах	0,80

Примечания:

1. К мягким селективным покрытиям стекла относят покрытия с коэффициентом излучения меньше или равным 0,15, к твердым покрытиям - больше или равным 0,25.

2. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче заполнения световых проемов в деревянных или пластмассовых переплетах даны для случаев, когда отношение площади остекления к площади заполнения светового проема равно 0,75.

3. Значения приведенных сопротивлений теплопередаче, указанных в таблице, допускается применять в качестве расчетных при отсутствии этих значений в стандартных или технических условиях на конструкции или не подтвержденных результатами испытаний.

$R_0^{Tp.Oк.} = 0,70 \geq R_0^{Tp.} = 0,53$ - условие выполняется для 1-го варианта.

Коэффициент теплопередачи окна для 1-го варианта:

$$k = 1/R_0^{Tp.Oк.} = \frac{1}{0,70} = 1,42857 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^\circ\text{C}).$$

4. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЁТ ДВЕРЕЙ.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: Джизакской области, Ш. Рашидовского района;
- 1.2. Расчетная средняя температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}$, относительная влажность – 55%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $t_{\text{от.пер.}}=2.7^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $Z_{\text{от.пер.}}=126$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n = -16^{\circ}\text{C}$;
- 1.6. Требуемое сопротивление теплопередачи стены, $R_0^{\text{Тр.СТ}} = 1,12 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$ (см. стр.3).

Требуемое сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{Тр.Дв.}}$ дверей (кроме балконных) 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):

$$R_0^{\text{Тр.Дв.}} = R_0^{\text{Тр.Эн}} = 0,60 \cdot R_0^{\text{Тр.Ст.}} = 0,60 \cdot 1,12 = 0,67 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}.$$

- А) В качестве заполнения дверного проёма необходимо принимать вариант 1: однокамерные стеклопакеты (два стекла) и одинарное остекление в разделенных переплетах их ПВХ профиля. Приведенное сопротивление теплопередаче таких дверей составляет:

$$R_0^{\text{Дв.}} = 0,7 \text{ (м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт} \text{ (пункт 9, приложение 5, КМК 2.01.04–2018),}$$

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

Соответственно: $R_0^{\text{Дв.}} = 0,70 \geq R_0^{\text{Тр.Дв.}} = 0,67$ – условие выполняется.

Коэффициент теплопередачи двери их ПВХ равен:

$$k = 1/R_0^{\text{Дв.}} = \frac{1}{0,7} = 1,428 \text{ Вт/(м}^2 \text{ }^{\circ}\text{C)}.$$

5. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ЧЕРДАЧНОГО ПОКРЫТИЯ.

1. Исходные данные:

- 1.1. Регион: Джизакской области, Ш. Рашидовского района;
- 1.2. Расчетная средняя температура внутреннего воздуха $t=20^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 55%;
- 1.3. Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°C , $t_{\text{ом.пер.}}=2.7^{\circ}\text{C}$;
- 1.4. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 12°C , $Z_{\text{ом.пер.}}=161$ суток;
- 1.5. Средняя температура наружного воздуха по параметру "Б", $t_n = -16^{\circ}\text{C}$.

2. Характеристика материалов ограждающей конструкции чердачного покрытия:

- 2.1. Монолитное ж/б перекрытие $\gamma=2500\text{кг/м}^3$, толщиной 220мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=1,92\text{ Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 1, КМК 2.01.04-2018);
- 2.2. Пароизоляционный слой – рубероид 1 слоя $\gamma=600\text{кг/м}^3$, толщиной 0.25мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,17\text{ Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 175, КМК 2.01.04-2018);
- 2.3. Теплоизоляционный слой – минераловатные плиты на основе базальтового волокна $\gamma = 140\text{ кг/м}^3$, толщиной 100 мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,038\text{ Вт/м}\cdot\text{C}$ (BASALT) ;
- 2.4. Песчанная стяжка – $\gamma = 1800\text{кг/м}^3$ с армированной сеткой (из композитной арматуры $\varnothing 4$ АБК ячейкой 150х150мм), толщиной 40мм, коэффициент теплопроводности $\lambda=0,76\text{ Вт/м}\cdot\text{C}$ (приложения 1, пункт 71, КМК 2.01.04-2018).

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

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

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_H=12\text{ Вт/м}^2\cdot\text{C}$ (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):

$$D_d = (t_B - t_{\text{ом.пер.}}) \times Z_{\text{ом.пер.}}$$

$D_d = (20 - 3,0) \times 161 = 2737^{\circ}\text{C}$ и $R_0^{\text{тр.Эн}} = 3,8 \times n\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$ – для II-го уровня теплозащиты (таблица 2в, КМК 2.01.04-2018 "Строительная теплотехника").

$$R_0^{\text{тр.Эн}} = 3,2 \times n = 3,2 \times 0,80 = 2.56\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

где $n=0,80$ – 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:

$$R_0^{\text{тр.Г}} = n(t_B - t_n) / \Delta t_n \times \alpha_B = 0,8 \times (20 - (-15)) / 3,5 \times 8,7 = 0.91\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

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

$$R_0^{\text{тр.Пок.}} = R_0^{\text{тр.Эн}} = 2.56\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

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

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

где δ – толщина слоя, м;

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

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

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

$$R_3 = \delta_3 / \lambda_3 = 0,1 / 0,038 = 2,63\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт};$$

$$R_4 = \delta_4 / \lambda_4 = 0,04 / 0,76 = 0,053\text{ Вт/м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C};$$

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

$$R_0 = 1/\alpha_B + R_K + 1/\alpha_H$$

$$R_K^{\text{Пок.}} = R_K = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 0,1146 + 0,147 + 2,63 + 0,053 = 2,94\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

$$R_0^{\text{Пок.}} = 1/8,7 + R_K + 1/12 = 0,11494 + 2,94 + 0,08333 = 3,14\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

$$R_0^{\text{тр.Пок.}} \leq R_0^{\text{Пок.}} \quad 2.56\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт} < 3,14\text{ (м}^2\cdot\text{C}^{\circ}\text{C)/Вт}$$

УСЛОВИЕ СОБЛЮДАЕТСЯ

Для утепления чердачного покрытия в качестве утеплителя приняты минераловатные плиты на основе базальтового волокна $\gamma=140\text{кг/м}^3$, толщиной 100мм с $\lambda=0,038\text{Вт/м}\cdot\text{C}$.

7. СРАВНИТЕЛЬНАЯ СВОДНАЯ ТАБЛИЦА СОПРОТИВЛЕНИЙ ТЕПЛОПЕРЕДАЧ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.

п/п	Таблица 1 Наименование конструкций	R_0 , м ² х°С/Вт	$K_{\text{энергоэф'}}$ Вт/м ² х°С
1	Наружные стены (второй уровень теплозащиты), в том числе:	0,000	
1.10 000 0	- 1. Декоративная штукатурка $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, толщиной 10мм - 2. Клеевая штукатурка $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, толщиной 10мм - 3. Утеплитель - минераловатные плиты на основе базальтового волокна $\gamma=120\text{кг/м}^3$, толщиной 50мм - 4. Кладка из кирпичных (ГОСТ 379-95) $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, толщиной 380мм - 5. Улучшенная штукатурка $\gamma=1700\text{кг/м}^3$, толщиной 20мм	2,490	0,400
2	Оконные проёмы (второй уровень теплозащиты), в том числе:	0,000	
2.10 000 0	Однокамерные стеклопакеты (два стекла) с тепловым покрытием из ПВХ профиля (1-ый вариант)	<u>0,700</u>	<u>1,428</u>
3	Дверные проёмы (второй уровень теплозащиты), в том числе:	0,000	0,000
3.10 000 0	Однокамерные стеклопакеты (два стекла) и одинарное остекление в разделенных переплетах их ПВХ профиля.	0,740	1,428
4	Покрытие чердачное (второй уровень теплозащиты), в том числе:	0,000	0,000
4.10 000 0	- 1. Монолитное ж/б перекрытие $\gamma=2500\text{кг/м}^3$, толщиной 220мм; - 2. Пароизоляционный слой - рубероид 1 слоя $\gamma=600\text{кг/м}^3$, толщиной 0.25мм; - 3. Теплоизоляционный слой - минераловатные плиты на основе базальтового волокна $\gamma=140\text{кг/м}^3$, толщиной 100 мм; - 4. Песчанная стяжка - $\gamma=1800\text{кг/м}^3$ с армированной сеткой (из композитной арматуры $\varnothing 4$ АБК ячейкой 150х150мм), толщиной 40мм;	3,610	0,270