

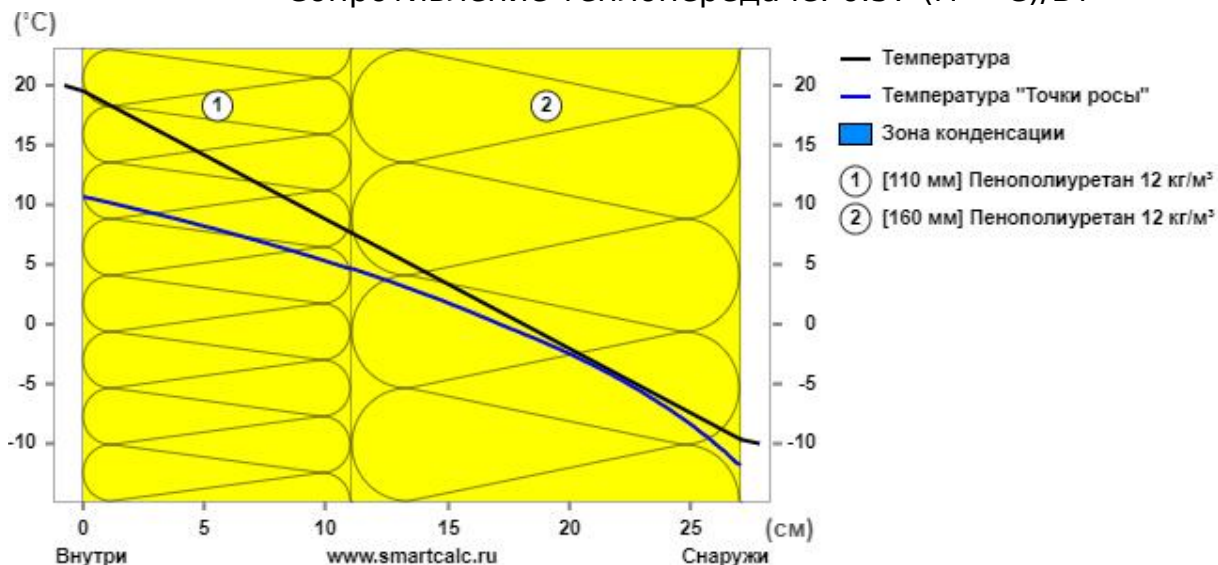
## Теплотехнический расчет

Регион: Киевская область  
 Населенный пункт: Киев  
 Помещение: Жилое помещение  
 Вид конструкции: Чердачное перекрытие или утепленная кровля

### Тепловая защита

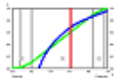
Температура холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92 -22 °C  
 Продолжительность отопительного периода 176 суток  
 Средняя температура воздуха отопительного периода -0.6 °C  
 Условия эксплуатации помещения Б  
 Количество градусо-суток отопительного периода (ГСОП) 3626 °C•сут  
 Требуемое сопротивление теплопередаче  
 Санитарно-гигиенические требования [Rc] 1.61 (м²•°C)/Вт  
 Нормируемое значение поэлементных требований [Rз] 2.83 (м²•°C)/Вт  
 Базовое значение поэлементных требований [Rт] 3.53 (м²•°C)/Вт

Сопротивление теплопередаче: 6.57 (м²•°C)/Вт



### Слои конструкции (изнутри наружу)

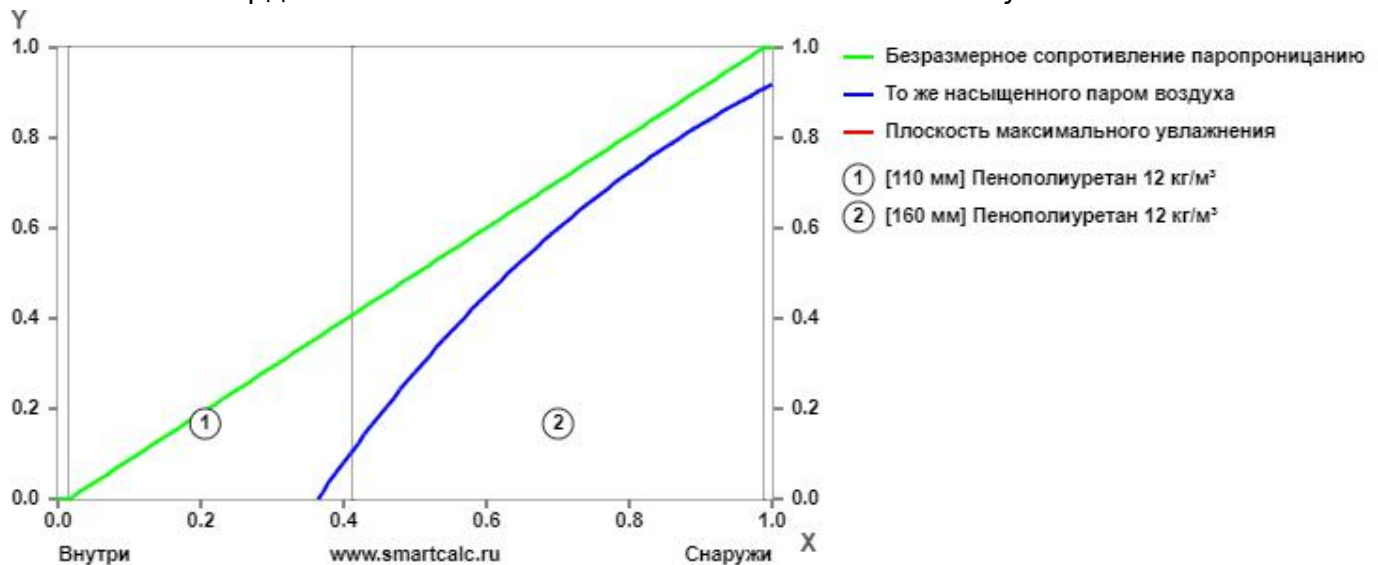
| №                                                       | Тип | d[мм] | Материал                         | λ     | R    | Tmax | Tmin  |
|---------------------------------------------------------|-----|-------|----------------------------------|-------|------|------|-------|
|                                                         |     |       | Сопротивление тепловосприятию    |       | 0.11 | 20.0 | 19.5  |
| 1                                                       | □   | 110   | Пенополиуретан 12 кг/м³          | 0.038 | 2.89 | 19.5 | 7.6   |
| 2                                                       |     | 160   | Пенополиуретан 12 кг/м³          | 0.038 | 4.21 | 7.6  | -9.7  |
|                                                         |     |       | Сосна и ель                      | 0.18  | 0.89 |      |       |
|                                                         |     |       | [Каркас. Шаг 700 мм. Брус 50 мм] |       | 3.32 |      |       |
|                                                         |     |       | Сопротивление теплоотдаче        |       | 0.08 | -9.7 | -10.0 |
| Термическое сопротивление Ra                            |     |       |                                  |       | 6.69 |      |       |
| Термическое сопротивление Rб                            |     |       |                                  |       | 6.22 |      |       |
| Термическое сопротивление ограждающей конструкции       |     |       |                                  |       | 6.37 |      |       |
| Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R] |     |       |                                  |       | 6.57 |      |       |



## Защита от переувлажнения

### Метод безразмерных величин

Координата плоскости максимального возможного увлажнения



Координата плоскости максимального увлажнения X 0.00 мм

В ограждающей конструкции переувлажнение невозможно.

### Послойный расчет защиты от переувлажнения

Слои конструкции (изнутри наружу)

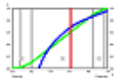
| № | d[мм] | Материал                | $\mu$ | Rп   | X          | Rп(в) | Rп.тр1 | Rп.тр2 |
|---|-------|-------------------------|-------|------|------------|-------|--------|--------|
| 1 | 110   | Пенополиуретан 12 кг/м³ | 0.018 | 6.11 | 110(232.6) | 6.11  | -5.25  | 0.20   |
| 2 | 160   | Пенополиуретан 12 кг/м³ | 0.018 | 8.89 | 122.6      | 12.92 | 0.00   | 0.00   |

Конструкция удовлетворяет требованиям защиты от переувлажнения

### Расчет защиты от образования конденсата в проветриваемом чердачном перекрытии или вентилируемом зазоре кровли

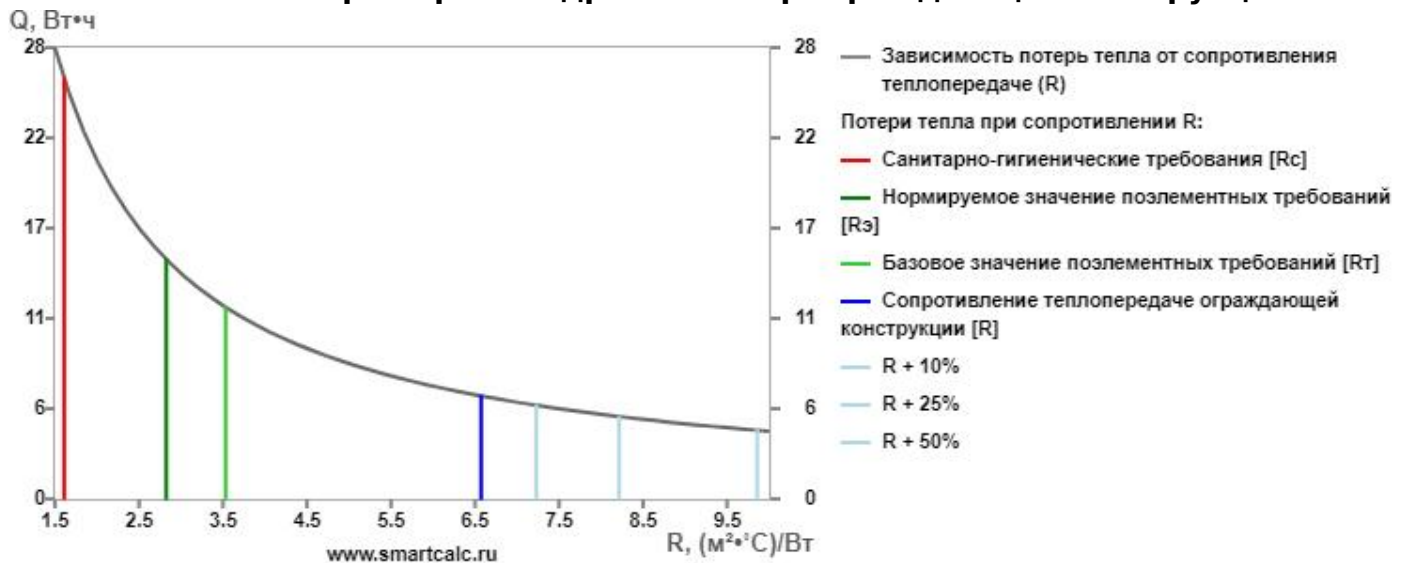
Сопротивление паропрооницанию конструкции Rп 15 (м²·ч·Па)/мг  
Требуемое сопротивление паропрооницанию Rп.тр 1.04 (м²·ч·Па)/мг

Конструкция удовлетворяет требованиям защиты от выпадения конденсата



## Тепловые потери

### Тепловые потери через квадратный метр ограждающей конструкции



Потери тепла в час при сопротивлении теплопередаче (Вт·ч))

| Сопротивление теплопередаче                             | R     | ±R, %  | Q     | ±Q, Вт·ч |
|---------------------------------------------------------|-------|--------|-------|----------|
| Санитарно-гигиенические требования [Rc]                 | 1.61  | -75.52 | 26.10 | 19.71    |
| Нормируемое значение поэлементных требований [Rэ]       | 2.83  | -57.01 | 14.87 | 8.48     |
| Базовое значение поэлементных требований [Rт]           | 3.53  | -46.27 | 11.89 | 5.50     |
| Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции [R] | 6.57  | 0.00   | 6.39  | 0.00     |
| R + 10%                                                 | 7.23  | 10.00  | 5.81  | -0.58    |
| R + 25%                                                 | 8.22  | 25.00  | 5.11  | -1.28    |
| R + 50%                                                 | 9.86  | 50.00  | 4.26  | -2.13    |
| R + 100%                                                | 13.14 | 100.00 | 3.20  | -3.20    |

Потери тепла за отопительный сезон: 13.24 кВт·ч