



Исх. № 138732 - 05.12.2025/

Информационная статья от: 12.04.2023

# Разбор предварительного теплотехнического расчета плоской кровли в онлайн калькуляторе.

На начальных этапах проектирования сложно выполнить теплотехнический расчёт с учетом неоднородностей из-за отсутствия детальной информации по узлам. Но в калькуляторе есть блок «Предварительный расчет», в котором пользователь может рассчитать приблизительную толщину теплоизоляции.

Рассмотрим данный расчет на конкретном примере.

## **Исходные данные:**

**Город:** Москва

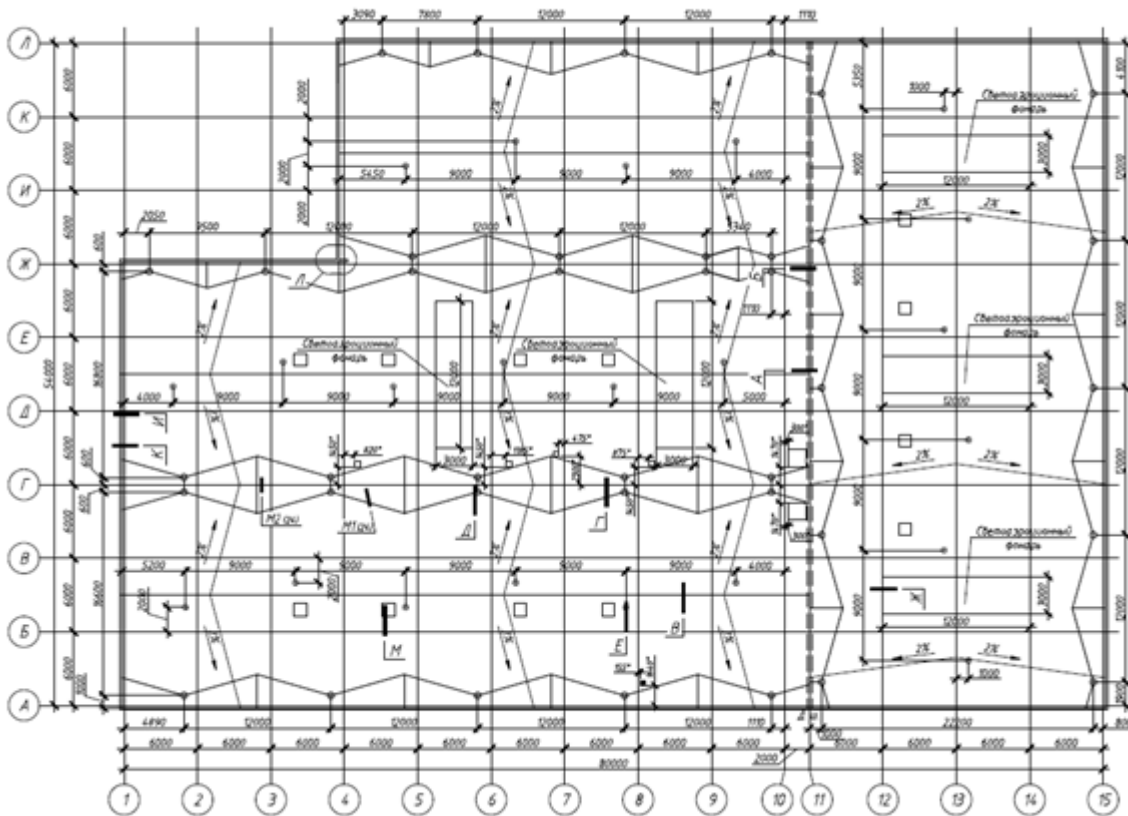
**Категория здания:** общественные

**Внутренняя температура:** 18 °C

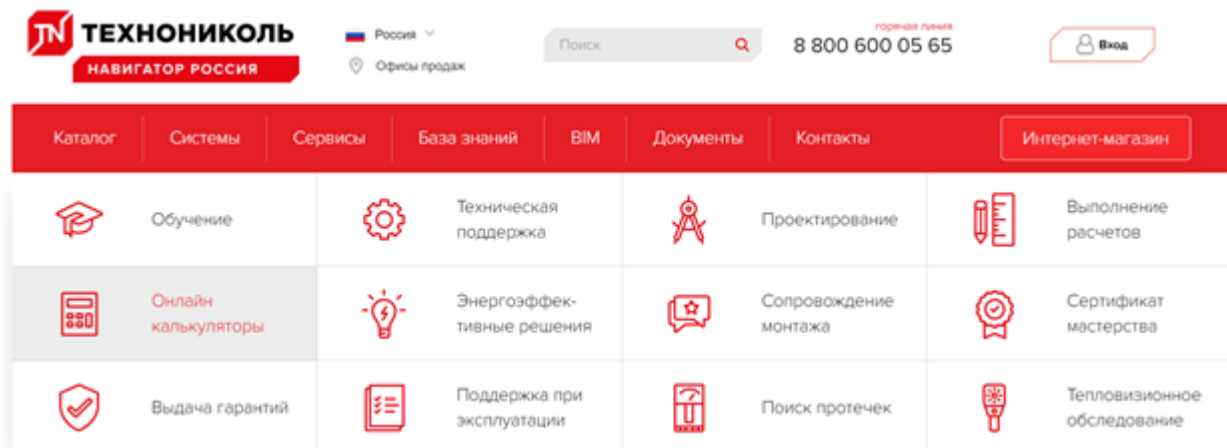
**Влажность:** 55%

**Система:** «ТН-КРОВЛЯ Титан»

План кровли



Для того, чтобы выполнить данный расчет, на сайте [nav.tn.ru](http://nav.tn.ru) переходим в раздел «Сервисы» и выбираем сервис «Онлайн калькуляторы».



Далее выбираем опцию «Рассчитать» в разделе «Теплотехнический калькулятор с учетом неоднородностей».



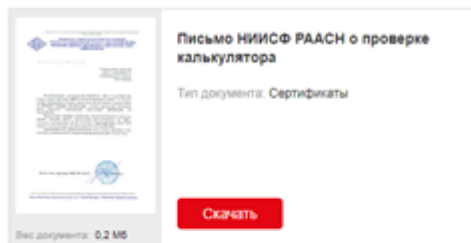
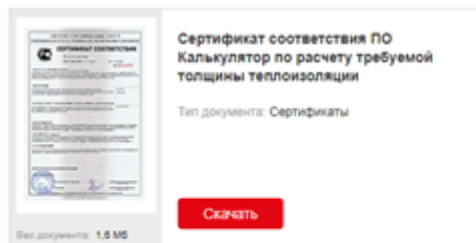
## ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ КАЛЬКУЛЯТОР С УЧЁТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

С помощью данного онлайн калькулятора Вы сможете рассчитать необходимую толщину теплоизоляционного слоя, исходя из требуемого приведенного сопротивления теплопередаче для конкретного региона (города) и типа строительной системы с учетом термических неоднородностей конструкций.

Рассчитать

Код ошибки

Нажимаем «Начать расчет».



Начать расчёт

На первой странице заполняем исходные данные.

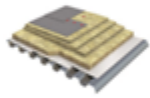
СТРАНА	КАТЕГОРИЯ ЗДАНИЯ	ТЕМПЕРАТУРА ПОМЕЩЕНИЯ
<div>Россия</div> <div>Казахстан</div> <div>Молдова</div>	<div>I.a Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития</div> <div>I.б Лечебно-профилактические и детские учреждения, дома-интернаты для престарелых</div> <div><b>II Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом</b></div> <div>III Производственные с сухим и нормальным режимами</div>	<div>°C</div> <div>оптимальная 16-22 °C</div> <div>допустимая 14-24 °C (ГОСТ 30494-2013)</div> <div>25</div> <div>20</div> <div>15</div> <div>10</div> <div>5</div> <div>18 °C</div>
<div>ГОРОД</div> <div>Москва</div>	<div>Для расчета конструкций ниже отметки уровня грунта устанавливается следующая температура:</div> <ul style="list-style-type: none"><li>При неэксплуатируемом подвале: для любых категорий зданий +5 °C.</li><li>При эксплуатируемом подвале: для жилых и общественных зданий +21 °C, для промышленных зданий +18 °C.</li></ul>	
<div>НОРМЫ КЛИМАТА</div> <div>СП 133.13330.2018</div>	<div>КОЭФФИЦИЕНТ РЕГИОНА СТРОИТЕЛЬСТВА, <math>m_p</math></div> <div>для стен</div> <div>1</div> <div>для покрытий</div> <div>1</div> <div>В расчете по формуле (5.1) СП 80.13330.2018 принимается равен 1. Допускается снижение значения коэффициента <math>m</math> в случае, если при выполнении расчета удельной характеристики расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания по методике приложения Г выполняются требования п.10.1 (при этом: «требуемый» и «расходу тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания») и данной удельной характеристике. Значения коэффициента <math>m_p</math> при этом должны быть не менее: <math>m_p = 0,83</math> - для стен, <math>m_p = 0,95</math> - для светопрозрачных конструкций, <math>m_p = 0,8</math> - для остальных ограждающих конструкций.</div>	<div>ВЛАЖНОСТЬ ПОМЕЩЕНИЯ</div> <div>55 %</div>
<div>Далее →</div>		

После того, как исходные данные введены, нажимаем кнопку «Далее».

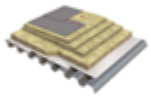
На следующей странице выбираем строительную систему, по которой будет производиться

расчет.

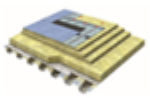
Фасады	<b>Плоские крыши основание профлист</b>	Плоские крыши ж/б основание	Скатные крыши
Фундаменты	Полы по грунту		Перекрытие чердачное и над неотапливаемым подпольем



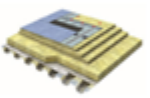
ТН-КРОВЛЯ Классик



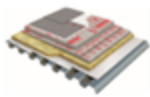
ТН-КРОВЛЯ Классик Проф



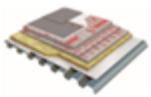
ТН-КРОВЛЯ Фикс



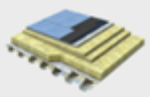
ТН-КРОВЛЯ Фикс Проф




ТН-КРОВЛЯ Смарт




ТН-КРОВЛЯ Смарт  
(подбор XPS)



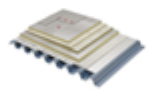
ТН-КРОВЛЯ Титан



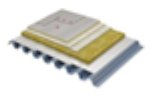
ТН-КРОВЛЯ СОЛО



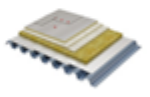
ТН-КРОВЛЯ СОЛО Проф



ТН-КРОВЛЯ Гарант



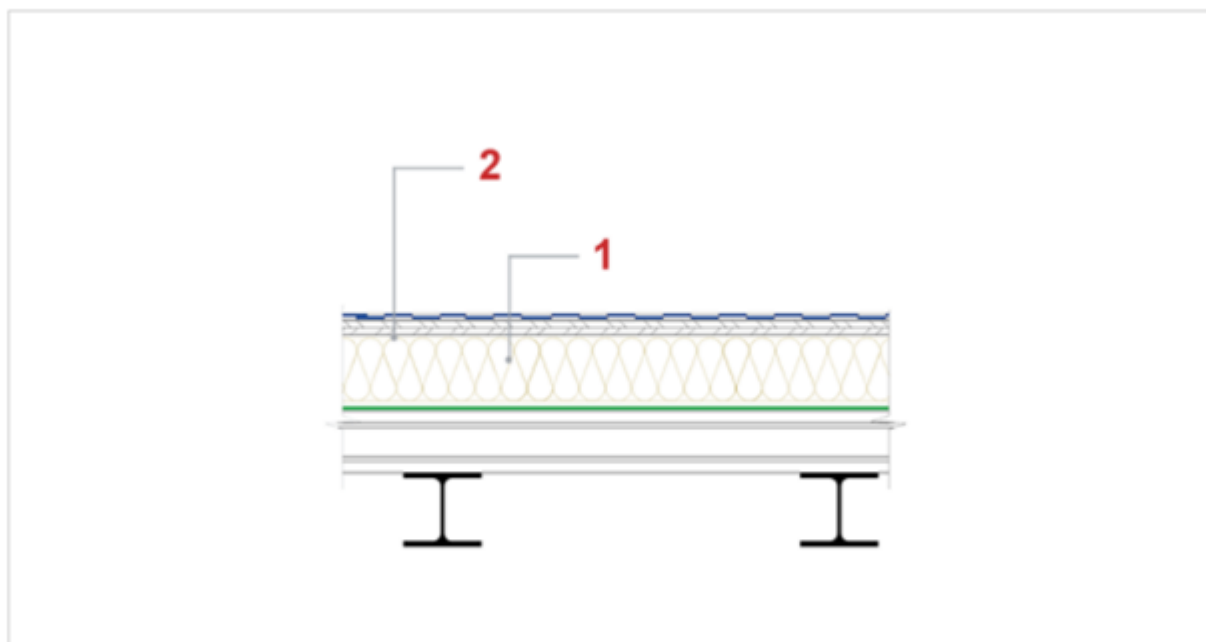
ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR



ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR  
(подбор PIR)

После выбора строительной системы указываем тип утеплителя. Толщина утеплителя не указывается, т.к. является искомым значением.

Если основной уклон выполнен из клиновидной теплоизоляции, можно указать его толщину в поле «Уклонообразующий слой». В нашем примере основной уклон кровли задан конструктивно, поэтому клиновидную теплоизоляцию не учитываем.



#### СЛОИ (ИЗНУТРИ НАРУЖУ)

№	Материал	Толщина
Основной слой		
1	<div> <div> <div> <div>ТЕХНОРУФ Н ПРОФ</div> <div><math>\lambda_g=0,041 \text{ Вт/м·К}</math></div> </div> <div> <div>подбор</div> <div>мм</div> </div> </div> </div>	
Уклонообразующий слой		
2	<div> <div>—</div> <div></div> </div>	— мм

Теплотехнические характеристики теплоизоляционных материалов приняты на основании результатов испытаний (протоколы № 033/2015, 81). Теплотехнические характеристики остальных материалов приняты в соответствии с приложением Т СП 50.13330.2012

Далее →

Значение теплопроводности задано по умолчанию, но если есть необходимость скорректировать значение теплопроводности или название слоя, слева от поля ввода основного слоя есть бегунок, переведя который в правое положение, данные можно вбивать вручную.

## СЛОИ (ИЗНУТРИ НАРУЖУ)

№	Материал	Толщина
Основной слой		
1	ТЕХНОРУФ Н ПРОФ	подбор мм
	Теплопроводность Б	0,041 Вт/(м·°C)
Уклонообразующий слой		
2	—	— мм

Теплотехнические характеристики теплоизоляционных материалов приняты на основании результатов испытаний (протоколы № 033/2015, 81). Теплотехнические характеристики остальных материалов приняты в соответствии с приложением Т СП 50.13330.2012

Далее →

Переходим «Далее»

На следующей странице выбираем «Предварительный расчет»

РАСЧЕТ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

Далее у нас есть три варианта:

1. Выбрать коэффициент теплотехнической однородности на основе статистики калькулятора для данной конструкции.

Указать значение однородности вручную ☐

Источник

Статистика калькулятора ▼

Тип конструкции

Кровля по профлисту ▼

Коэффициент  
теплотехнической  
однородности

0,75

2. Выбрать коэффициент теплотехнической однородности на основе СТО 00044807-001-2006 «Теплозащитные свойства ограждающих конструкций зданий».

Указать значение однородности вручную ☐

Источник

СТО 00044807-001-2006 ✓

Тип конструкции

Конструкции чердачных перекрытий и над подвалами из деревянных элементов (балок, брусьев) с плитным эффективным утеплителем ✓

Коэффициент теплотехнической однородности

0,9

3. Задать коэффициент теплотехнической однородности вручную.

РАСЧЕТ С УЧЕТОМ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ РАСЧЕТ

Указать значение однородности вручную ☒

Коэффициент теплотехнической однородности

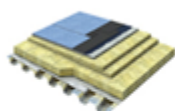
0,9

Рекомендуем вам пользоваться первым вариантом. За время существования инструмента было проведено множество расчетов, на их основе собрана подробная статистика, благодаря чему удастся добиться высокой точности предварительных расчетов. После чего нажимаем на кнопку «Далее» и получаем готовый расчет.

На последнем этапе расчета, получаем следующие данные:

1. информацию по исходным данным, на основе которых выполнялся расчет;

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ		ЦЕЛЕВОЕ ЗНАЧЕНИЕ
Город строительства:	Москва	Требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции $R_{tr}$ : <b>3,26 м²·°C/Вт</b>
Категория здания:	II. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	
Температура внутреннего воздуха:	18°C	
Коэффициент региона строительства:	1	



#### Рассчитываемая система: ТН-КРОВЛЯ Титан

Однослойная система утепления с защитной стяжкой — это отличное решение для устройства крыши с несущим основанием из металлического профилированного листа, когда к кровле предъявляются повышенные требования по жесткости основания под кровельный ковер. В данной системе в качестве пароизоляции применяют пароизоляционную пленку или битумные/битумнополимерные рулонные материалы, которая защищает утеплитель от увлажнения проникающими из помещения водяными парами. В системе применена теплоизоляция на основе каменной ваты ТЕХНОРУФ 45, которая является негорючим материалом (НГ). ТЕХНОРУФ 45 обладает прочностью на сжатие, достаточной для применения в случае укладки поверх него сборной стяжки из листов АЦЛ, ЦСП или СМЛ общей толщиной не менее 18 мм. При необходимости создания уклона применяются уклонообразующие плиты ТЕХНОРУФ Нзю КЛИН.

#### Преимущества:

1. Высокая жесткость основания под кровлю
2. Отсутствие «нокровых» процессов
3. Предупреждение образования воздушных подушек на поверхности кровельного ковра

## 2. необходимую толщину теплоизоляции;

Условное сопротивление теплопередаче фрагмента ограждающей конструкции: **4,55 м²·°C/Вт**

Коэффициент теплотехнической однородности ( $\eta$ ): **0,75**

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

$$R_{пр} = 4,55 \cdot 0,75 = 3,41 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Толщины утеплителя:

— ТЕХНОРУФ Н ПРОФ - **180 мм**

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ выполнен на основании СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий, СП 131.13330.2012 Строительная климатология и носит ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ характер.

Согласно действующему законодательству, ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ должен выполняться по методике СП 50.13330.2012, с учетом теплотехнических неоднородностей.

[Скачать предварительный расчет](#)

Отчет можно также скачать в формате pdf.

Автор статьи:

Ведущий инженер-проектировщик

Проектно-расчетного центра



Смотрите также:

[Как выполнить расчет толщины теплоизоляции?](#)

[Разбор теплотехнического расчета плоской кровли с учетом неоднородностей в онлайн калькуляторе.](#)

[Что делать если необходимого узла нет в базе калькулятора теплозащиты?](#)

**Автор статьи:**

Максим Дудин

Ведущий специалист, инженер проектно-расчетного центра



Ответ сформирован в  
базе знаний по ссылке