

Магазин "Мастеровой" по адресу: г. Бабаево, ул.  
Черновицкая, 34

## Теплотехнический расчет

ТН-ФУНДАМЕНТ Дренаж Оптима

Организация:

Стройтех

Выполнил:

Иванов Б.О.

[ivanovbo@gmail.com](mailto:ivanovbo@gmail.com)



## Содержание

1. Описание конструкции, выбранной для расчета.....	3
2. Расчет значения требуемого сопротивления теплопередаче.....	4
3. Геометрические характеристики объекта.....	6
4. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.....	7
Приложение А. Сертификат соответствия.....	8
Приложение Б. Письмо НИИСФ РААСН.....	9
Список используемой литературы.....	10



## 1. Описание конструкции, выбранной для расчета

Система изоляции фундамента с эксплуатируемыми или жилыми помещениями ТН-ФУНДАМЕНТ Дренаж Оптима.

Состав ограждающей конструкции (изнутри наружу) представлен в таблице 1.

Таблица 1.

№	Материал слоя	Толщина $\delta$ , мм	Теплопроводность $\lambda(B)$ , Вт/(м·°С)
<b>Стена</b>			
1	Дренажная мембрана PLANTER geo	9	0,251
2	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF	50	0,032
3	Техноэласт ФУНДАМЕНТ	4	0,22
4	Техноэласт ФУНДАМЕНТ	4	0,22
5	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	-	-
6	Кирпич сплошной глиняный обыкновенный на цементно-песчаном растворе (1800 кг/м <sup>3</sup> )	200	0,81
<b>Пол</b>			
1	Монолитный железобетон	200	2,04
2	Цементно-песчаная смесь	40	0,93
3	Техноэласт ФУНДАМЕНТ	4	0,22
4	Техноэласт ФУНДАМЕНТ	4	0,22
5	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	-	-
6	Цементно-песчаная смесь	100	0,93



## 2. Расчет значения требуемого сопротивления теплопередаче

Расчетные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2.

№	Параметр	Значение	Ед. изм.
1	Местоположение	г. Бабаево	
2	Условия эксплуатации ограждающих конструкций	Б	
3	Продолжительность отопительного периода, $Z_{om}$	226	суток
4	Средняя температура отопительного периода, $t_{om}$	-3,3	°С
5	Температура внутри помещения, $t_e$	18	°С
6	Влажность	55	%
7	Вид здания	Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом	
8	Тип конструкции	Стена	

Согласно таблицы 1, СП 50.13330.2012 с изменениями №1 при температуре внутреннего воздуха здания  $t_{int} = 18^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $\varphi_{int} = 55\%$  влажностный режим помещения устанавливается, как - нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_o^{mp}$ , исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$R_o^{mp} = a * ГСОП + b$$

где а и b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида - стена и типа здания - *Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, производственные и другие здания и помещения с влажным или мокрым режимом:*

$$a = 0,0003;$$

$$b = 1,2.$$



Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, °С·сут/год по формуле (5.2) СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$ГСОП = (t_g - t_{om}) * Z_{om} = (18 - (-3,3)) * 226 = 4814 \text{ } ^\circ\text{C} * \text{сут}/\text{год}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 с изменениями №1 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_o^{mp} \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ :

$$R_o^{mp} = 0,0003 * 4814 + 1,2 = 2,64 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

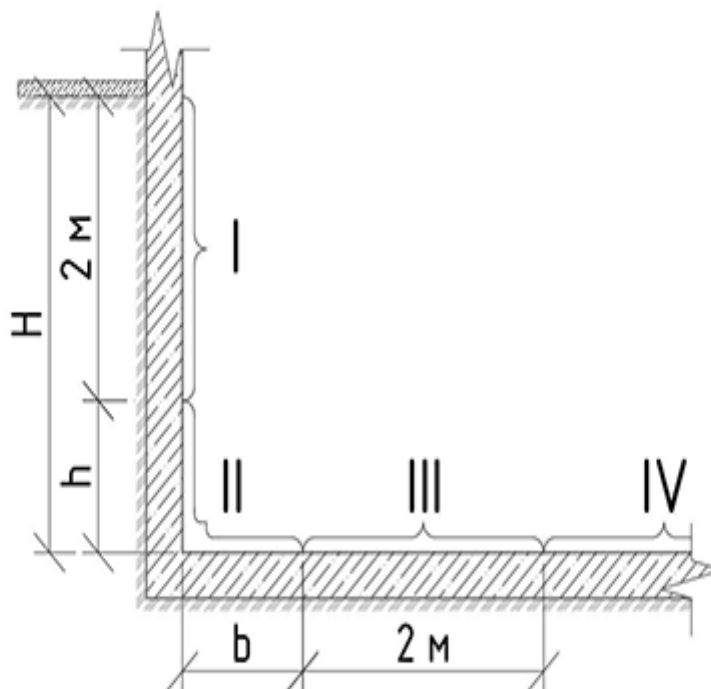
По формуле (5.1) СП 50.13330.2012 с изменениями №1 определим нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_o^{norm} = R_o^{mp} * m_p = 2,64 * 1 = 2,64 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

$m_p$  - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (5.1) принимаем равным:  $m_p = 1$ .



### 3. Геометрические характеристики объекта



Расстояние от уровня земли до низа фундамента (H) - 3 м

Размеры зоны на стыке стены и пола (зона II):

- на стене (h) - 1 м;
- на полу (b) - 1 м.



#### 4. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции

Приведенное сопротивление теплопередаче конструкции с теплопроводностью слоёв  $\lambda_k < 1,2 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$  рассчитывается по формуле (Е.15) СП 50.13330.2012 с изменениями №1:

$$R_{o,пол} = R_n + \frac{\delta}{\lambda_n}$$

Для конструкции с теплопроводностью слоёв  $\lambda_k \geq 1,2 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$ , по зонам шириной 2 м, принимаем  $R_{o,пол}$ , равным 2,1 для зоны I; 4,3 для зоны II; 8,6 для зоны III; 14,2 для зоны IV (для оставшейся площади пола).

$$R_{o,полI} = 2,1 + \frac{0,009}{0,251} + \frac{0,05}{0,032} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,2}{0,81} = 3,98 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

$$R_{o,полII} = 4,3 + \frac{0,009}{0,251} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,2}{0,81} = 4,62 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

$$R_{o,полIII} = 8,6 + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,1}{0,93} = 8,79 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

$$R_{o,полIV} = 14,2 + \frac{0,04}{0,93} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,004}{0,22} + \frac{0,1}{0,93} = 14,39 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$





Зона	$R_{норм}$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт	$R_{o,пол}$ , м <sup>2</sup> ·°C/Вт	Толщина изоляции, мм	Наименование теплоизоляции
I	2,64	3,98	50	Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
II	Не нормируется	4,62	Не требуется	
III	Не нормируется	8,79	Не требуется	
IV	Не нормируется	14,39	Не требуется	

Вывод: данная конструкция, обеспечивает требуемое сопротивление теплопередаче. Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, превышает требуемое сопротивление теплопередаче:

$$R_{o,пол} = 3,98 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт} > R_o^{норм} = 2,64 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$



## Приложение А. Сертификат соответствия

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р	
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
	<h1>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</h1>
№ РОСС RU.HB27.H00097 Срок действия с 11.12.2019	по 10.12.2022 № <b>0618597</b>
<b>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ</b> рег. № RA.RU.11HB27 продукции Общества с ограниченной ответственностью "АбсолютСертПлюс". Место нахождения: 198095, РОССИЯ, Г Санкт-Петербург, ул Маршала Говорова, дом 49 литер А, помещение 604.1, телефон: +79119480285, электронная почта: absolut.cert.plus@gmail.com. Аттестат аккредитации № RA.RU.11HB27, выдан 17.06.2019 года	
<b>ПРОДУКЦИЯ</b> Программное обеспечение (ПО): «Калькулятор по расчету требуемой толщины теплоизоляции с учетом термической неоднородности наружных ограждающих конструкций в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012». Серийный выпуск	код ОК 62.01.29
<b>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</b> СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция: СНиП 23-02-2003 (с Изменением N 1), СП 230.1325800.2015, ГОСТ 30494-2011, СП 131.13330.2012. Актуализированная версия СНиП 23-01-99*, ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000	код ТН ВЭД
<b>ИЗГОТОВИТЕЛЬ</b> Общество с ограниченной ответственностью "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы". Место нахождения: Российская Федерация, Москва, 129110, улица Гиляровского, дом 47, строение 5, Эт.5 пом I Ком 13, идентификационный номер налогоплательщика: 7702521529, телефон: +78006000565, электронная почта: scheglov@tn.ru	
<b>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН</b> Общество с ограниченной ответственностью "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы". Основной государственный регистрационный номер: 1047796256694, место нахождения: Российская Федерация, Москва, 129110, улица Гиляровского, дом 47, строение 5, Эт.5 пом I Ком 13, телефон: +78006000565, электронная почта: scheglov@tn.ru	
<b>НА ОСНОВАНИИ</b> Протокола № 27 от 03.12.2019, выданного Испытательной лабораторией программного обеспечения, информационных технологий и средств информатизации НП "ГРАНИТ-ЭС" № RA.RU.22СП37	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</b> Схема сертификации: Эс	
	Руководитель органа _____ Эксперт _____
	Подпись:  Подпись: 
	Бобков Александр Леонидович <small>инициалы, фамилия</small> Азарян Армен Альбертович <small>инициалы, фамилия</small>
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	
АО «СПЦИОМ», Москва, 2019, вб. лицензия № 02-95-03-003 ФНС РФ; тел. (495) 736 4742, www.spicio.ru	





## Приложение Б. Письмо НИИСФ РААСН

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНСТРОЙ РОССИИ)



федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Научно-исследовательский институт строительной физики  
Российской академии архитектуры и строительных наук»  
(НИИСФ РААСН)

Исх. от 11.01.2019 № 11-1/12

Техническому директору  
ООО «ТехноНИКОЛЬ-  
Строительные Системы»  
Е.П. Войлову

В соответствии с договором №12240(2016) с ООО «ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы», НИИСФ РААСН выполнена работа по проверке онлайн калькулятора и оценке соответствия методического подхода расчета требуемой толщины теплоизоляции с учетом термической неоднородности наружных ограждающих конструкций требованиям СП 50.13330.2012.

В результате проверки установлено что идеологически и методологически алгоритм расчета калькулятора (расположенного по адресу [www.tn.ru](http://www.tn.ru)) соответствует СП 50.13330.2012. Характеристики узлов, заложенные в «калькулятор», соответствуют СП 230.1325800.2015.

Рекомендации по совершенствованию калькулятора приведены в Заключении, которое является результатом выполнения работ по договору.

Заместитель директора НИИСФ РААСН



А.Г. Чеботарев





## Список используемой литературы

1. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.
2. СП 131.13330.2020 Строительная климатология.
3. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий.