



***«ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ЗАГЛУБЛЕННЫХ  
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.  
СП 50.13330.2012 «ТЕПЛОВАЯ ЗАЩИТА ЗДАНИЙ»  
ИЗМЕНЕНИЕ №2***

# ЩЕГЛОВ СТАНИСЛАВ

РУКОВОДИТЕЛЬ  
НАПРАВЛЕНИЯ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ

**Образование:** Ленинградский Технологический  
Институт Холодильной Промышленности

**Факультет:** «Криогенная техника и  
кондиционирование»

**Специальность:** Инженер-механик

Опыт работы:

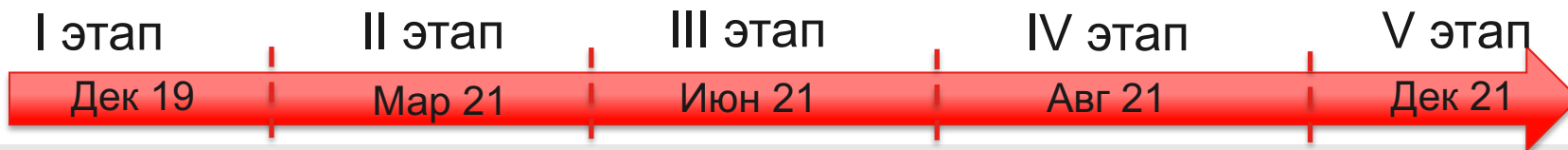
В области теплоизоляции и энергоэффективности в  
строительстве: 26 лет

В ТЕХНОНИКОЛЬ: 6 лет



+7 911 029-40-11    [scheglov@tn.ru](mailto:scheglov@tn.ru)

I этап	Аналитический	Оценка потенциала изменений
II этап	Эксперимент	Получение экспериментальных данных
III этап	Аналитический	Обобщение данных, выводы
IV этап	Методический	Разработка новой методики
V этап	Нормотворческий	Утверждение новой методики



- **Тепловые потери:**
  - В грунт теряется **до 10%** от общего количества поставленного тепла
  - **Разные механизмы** теплопередачи в вертикальных и горизонтальных конструкциях
  - Потери тепла через полы по грунту происходят **365 дней в году**
- **Методика расчета:**
  - Не обновлялась **с середины XX века**
  - **Снижение потерь через оболочку** = снижение энергопотребления
  - Отсутствует учет удельных потерь тепловой энергии **3 – 5%**
  - Нет возможности учета особенностей локального грунта **2 – 5%**
- **Нормативные требования:**
  - Нет прямых требований по теплозащите конструкций в грунте

## Действующая методика:

Е.7 Приведенное сопротивление теплопередаче полов,  $R_{o, \text{пол}}$ , ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ )/Вт, определяется в следующей последовательности:

Для неутепленных полов на грунте и стен, расположенных ниже уровня земли, с коэффициентом теплопроводности  $\lambda \geq 1,2$  Вт/( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ ) по зонам шириной 2 м, параллельным наружным стенам, принимая  $R_n$ , ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ )/Вт, равным:

2,1 - для I зоны;

4,3 - " II " ;

8,6 - " III " ;

14,2 - " IV " ; (для оставшейся площади пола);

$$R_{o, \text{пол}} = R_n + \delta / \lambda_n.$$

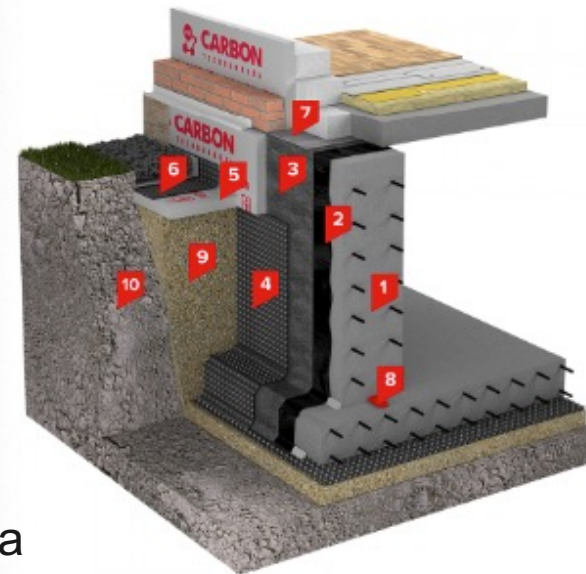
## Новый подход:

$$R_{\text{пол}}^{\text{пр}} = \frac{A_{\text{пол}}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_n L_n + \Psi_{\text{пс}} L_{\text{пс}}}$$

Полы по грунту

## Стены подвала

$$R_{\text{стен}}^{\text{пр}} = \frac{A_{\text{стен}}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_n L_n}$$



## ЧТО ВХОДИТ В РАСЧЕТ:

- $A_i$  – площади соответствующих зон
- $R_i$  – термическое сопротивление соответствующего слоя грунта
- Значения термического сопротивления слоя грунта для зон I – IV по таблице в приложении Е7 СП 50

$$R_{\text{пол}}^{\text{гр}} = \frac{A_{\text{пол}}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_n L_n + \Psi_{nc} L_{nc}}$$

- Расчет сопротивления теплопередаче отдельной зоны:

$$R_i = \frac{1,6}{\lambda_{\text{гр}}} R_{\text{би}} + \frac{\delta_{\text{уг}}}{\lambda_{\text{уг}}}$$

- Возможность учета влияния грунта
- При отсутствии данных принимается значение 1,6 Вт/мК

- Расчетное сопротивление теплопередаче слоя грунта каждой зоны (это **НЕ НОРМЫ**):

## Стены подвала

№ зоны	Сопротивление теплопередаче слоя грунта зоны N, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт
I	1,0
II	1,9
III	2,6
IV	3,85

## Пол по грунту

№ зоны	Сопротивление теплопередаче слоя грунта зоны N, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт, (м <sup>2</sup> ·°C)/Вт
I	2,1
II	3,8
III	5,2
IV	7,7

Прим: тепловые потоки через пол по грунту существуют не только во время отопительного сезона, а в течение всего календарного года

$$R_i = \frac{1,6}{\lambda_{гр}} R_{би} + \frac{\delta_{ут}}{\lambda_{ут}}$$

$$R_{пол}^{пр} = \frac{A_{пол}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_n L_n + \Psi_{пс} L_{пс}}$$

- Пол по грунту

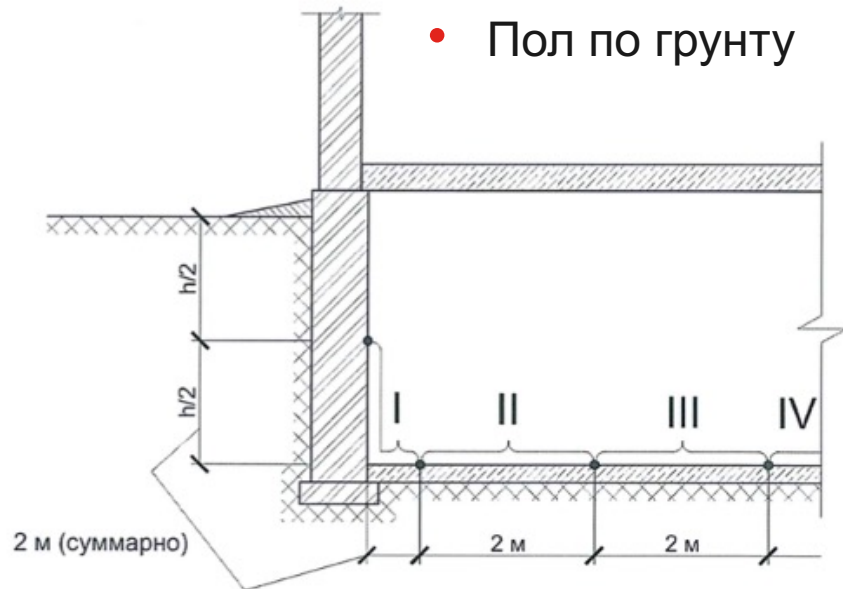


Рисунок E.1 – Деление на зоны пола по грунту

При расчете полов ниже уровня земли при разделении на зоны учитывают наличие стен в грунте. Для этого пол по грунту наращивается эффективной полосой вдоль контура здания, шириной равной половине средней высоты стен в грунте. Отсчет зон начинают с эффективной полосы.

Приведенное сопротивление теплопередаче стен в грунте рассчитывают полосами вдоль контура здания высотой 2 м. Деление на полосы пояснено на рисунке E.2.

- Стены подвала

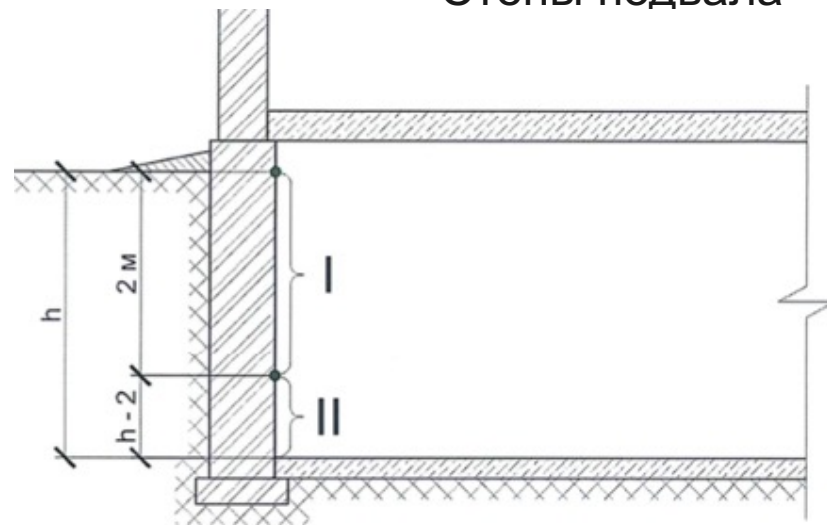


Рисунок E.2 – Деление на зоны стены в грунте



# РАСЧЕТ ПЛОЩАДЕЙ:

При разной высоте стен подвала

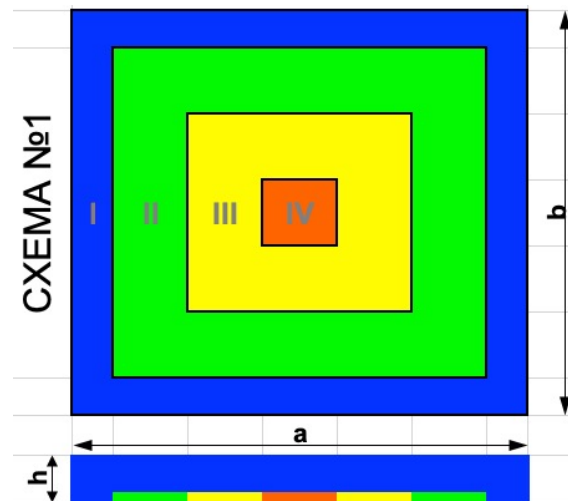
$$R_{стен}^{пр} = \frac{A_{стен}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_{II} L_{II}}$$

	№ п/п	1	2	3	4	5	
	a, м	10	10	10	10	10	
	b, м	10	10	10	10	10	
	h, м	0	2	4	6	8	
Стена	A <sub>I</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	80,0	80,0	80,0	80,0	
	A <sub>II</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	80,0	80,0	80,0	
	A <sub>III</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	80,0	80,0	
	A <sub>IV</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	80,0	
	A <sub>Σ</sub> , м <sup>2</sup>	0	80	160	240	320	
Пол	A <sub>I</sub> , м <sup>2</sup>	64,0	76,0	80,0	80,0	80,0	
	A <sub>II</sub> , м <sup>2</sup>	32,0	48,0	64,0	76,0	80,0	
	A <sub>III</sub> , м <sup>2</sup>	4,0	16,0	32,0	48,0	64,0	
	A <sub>IV</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	4,0	16,0	36,0	
	A <sub>Σ</sub> , м <sup>2</sup>	100	140	180	220	260	

При разной площади пола по грунту

$$R_{пол}^{пр} = \frac{A_{пол}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_H L_H + \Psi_{пс} L_{пс}}$$

	№ п/п	1	2	3	4	5	
	a, м	10	12	14	16	18	
	b, м	10	12	14	16	18	
	h, м	0	0	0	0	0	
Стена	A <sub>I</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	A <sub>II</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	A <sub>III</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	A <sub>IV</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	A <sub>Σ</sub> , м <sup>2</sup>	0	0	0	0	0	
Пол	A <sub>I</sub> , м <sup>2</sup>	64,0	80,0	96,0	112,0	128,0	
	A <sub>II</sub> , м <sup>2</sup>	32,0	48,0	64,0	80,0	96,0	
	A <sub>III</sub> , м <sup>2</sup>	4,0	16,0	32,0	48,0	64,0	
	A <sub>IV</sub> , м <sup>2</sup>	0,0	0,0	4,0	16,0	36,0	
	A <sub>Σ</sub> , м <sup>2</sup>	100	144	196	256	324	



## ПОЧЕМУ СНИЗИЛАСЬ ТЕПЛОЗАЩИТА ГРУНТА:

- Некорректно использовать понятие  $R$  для стен в грунте
- Половину высоты стен в грунте относят к полам по грунту
- Явление теплопередачи в грунт через полы по грунту существует 365 дней в году
- Фактические результаты измерений ниже предполагаемых примерно в 2 раза

- При расчетах энергоэффективности зданий для вычисления ГСОП принимается не среднее значение температуры отопительного периода, а средняя температура года. При этом длительность периода равна годовому циклу, а не отопительному периоду

$$R_{0\text{TP}} = a * \text{ГСОП} + b = a * (t_{\text{вн}} - t_{\text{год}}) * z_{\text{год}} + b$$

- Значения среднегодовой температуры принимаются по таблице 5.1 СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» (столбец №14)

СП 131.13330.2020

## 5 Средняя месячная и годовая температуры воздуха

5.1 Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С, приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Республика, край, автономный округ, область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Республика Адыгея (Адыгея) Майкоп	-0,2	0,9	5,7	11,9	16,3	20,2	23,0	22,8	18,0	11,5	6,1	1,8	11,7

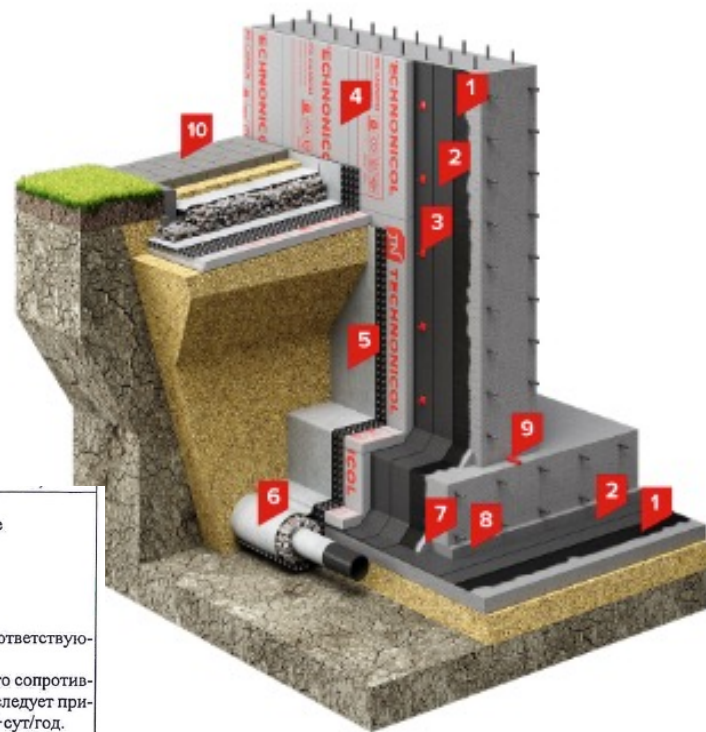
# ПРЯМЫЕ НОРМЫ ТЕПЛОЗАЩИТЫ:

Будет:

Здания и помещения, коэффициенты $a$ и $b$	Градусо-сутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$	Базовые значения требуемого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{TP}}$ , ( $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ ), ограждающих конструкций				
		Стен	Покров и перекрытий над проездами	Перекрытий чердачных над неотапливаемыми подпольями и подвалами	Окон и балконных дверей, витрин и витражей	Фонарей

Было:

Примечания
<p>1 Значения для величин ГСОП, отличающихся от табличных, следует определять по формуле</p> $R_0^{\text{TP}} = a \cdot \text{ГСОП} + b,$ <p>где ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, <math>^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}</math>, для конкретного пункта;  <math>a</math>, <math>b</math> – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным настоящей таблицы для соответствующих групп зданий, за исключением графы 6, для группы зданий в строках 1 и 2.                  Для графы 6 для интервала до <math>2000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}</math> следует принимать базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче равным значению для <math>2000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}</math>, для интервала свыше <math>12000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}</math> следует принимать базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче равным значению для <math>12000^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}</math>.                  2 Для зданий с избытками явной теплоты более <math>23 \text{ Вт}/\text{м}^3</math> нормируемые значения приведенного сопротивления теплопередаче должны определяться для каждого конкретного здания.                  3 Нормируемое значение приведенного сопротивления теплопередаче части стены, расположенной ниже уровня грунта на глубину не менее 1 м, следует принимать таким же, как для стены, расположенной выше уровня грунта.</p>



- СП 50.13330.2012 с изменениями №2

Пункт 5.4. Первый абзац. Изложить в новой редакции:

«5.4 Приведенное сопротивление теплопередаче фрагмента теплозащитной оболочки здания (или любой выделенной ограждающей конструкции)  $R_o^{np}$ , (м<sup>2</sup>·°С)/Вт, рассчитывается в соответствии с приложением Е, а для светопрозрачных ограждающих конструкций – в соответствии с пунктом 11.4 СП 345.1325800.2017.»

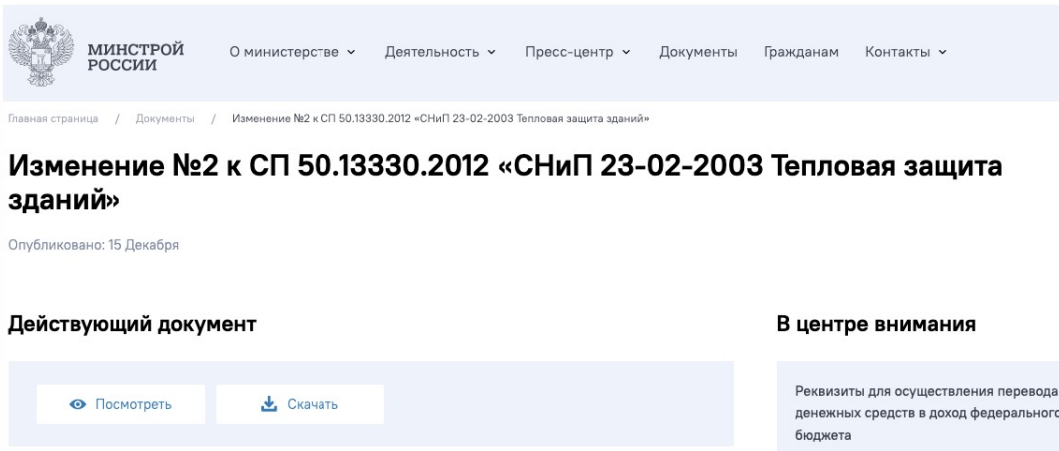
- СП 345.13330.2017. Здания жилые и общественные

Е.4 Полимерные теплоизоляционные материалы в заглубленных конструкциях и конструкциях, контактирующих с грунтом

Коэффициент условий эксплуатации для слоя из полимерных теплоизоляционных материалов в заглубленных конструкциях и конструкциях, контактирующих с грунтом, определяется согласно показателям, рассчитанным по формуле (Е.1).

В случае если срок эффективной эксплуатации полимерной теплоизоляции в заглубленных конструкциях и конструкциях, контактирующих с грунтом, равен 50 годам, коэффициент условий эксплуатации теплоизоляционного слоя в таких конструкциях можно приближенно принять равным 0,9.

- Утвержден 15.12.2021
- Вступил в действие 15.01.2022
- <https://www.minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/954/lzm2-k-SP-50.pdf>



МИНСТРОЙ  
РОССИИ

О министерстве ▾ Деятельность ▾ Пресс-центр ▾ Документы ▾ Гражданам ▾ Контакты ▾

Главная страница / Документы / Изменение №2 к СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

## Изменение №2 к СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

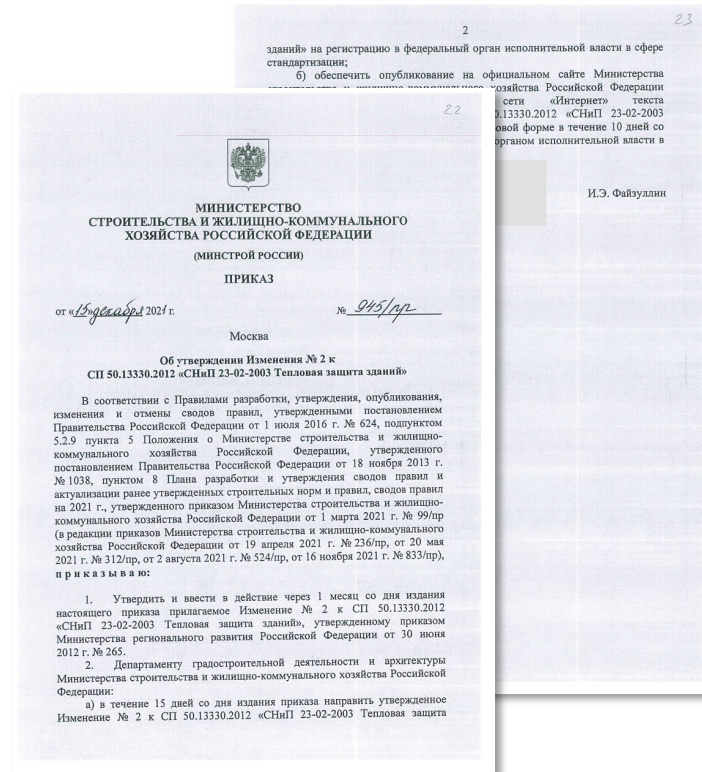
Опубликовано: 15 Декабря

**Действующий документ**

[Посмотреть](#) [Скачать](#)

**В центре внимания**

Реквизиты для осуществления перевода денежных средств в доход федерального бюджета



2

зданий» на регистрацию в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

б) обеспечить опубликование на официальном сайте Министерства строительства, жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Интернет» текста СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003» в той же форме в течение 10 дней со дня вступления в силу настоящего приказа в федеральный орган исполнительной власти в сфере стандартизации;

И.Э. Файзуллин

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

ПРИКАЗ

от «15 декабря» 2021 г. № 945/пр

Москва

Об утверждении Изменения № 2 к  
СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»

В соответствии с Правилами разработки, утверждения, опубликования, изменения и отмены сводов правил, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июля 2016 г. № 624, подпунктом 5.2.9 пункта 5 Положения о Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 1038, пунктом 8 Плана разработки и утверждения сводов правил и актуализации ранее утвержденных строительных норм и правил, сводов правил на 2021 г., утвержденного приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 1 марта 2021 г. № 99/пр (в редакции приказов Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 апреля 2021 г. № 236/пр, от 20 мая 2021 г. № 312/пр, от 2 августа 2021 г. № 524/пр, от 16 ноября 2021 г. № 833/пр), п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить и ввести в действие через 1 месяц со дня издания настоящего приказа прилагаемое Изменение № 2 к СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий», утвержденному приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 июня 2012 г. № 265.
2. Департаменту градостроительной деятельности и архитектуры Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации:
  - а) в течение 15 дней со дня издания приказа направить утвержденное Изменение № 2 к СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита

# В ПОМОЩЬ ПРОЕКТИРОВЩИКУ:

- Калькулятор расчета на [nav.tn.ru](http://nav.tn.ru)
- Запуск до декабря 2022
- <https://nav.tn.ru/calculators/heat-protection/>

## ВЫБОР СТРОИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Город: Москва  
Категория здания: I.a. Жилые, школы, интернаты, гостиницы и общежития  
Температура помещения: 20 °С  
Требуемое сопротивление: 2,99 м<sup>2</sup>·°С/Вт

Фасады	Плоские крыши ж/б основание
Тёплый чердак покрытие	Тёплый чердак перекрытия
Полы по грунту	Фундаменты

### ТН-ФАСАД ВЕНТ

Система навесного вентилируемого фасада



ТН-ФАСАД Вент

ТН-ФАСАД Сайдинг

ТН-ФАСАД НА

## Калькулятор теплозащиты



Есть вопросы? [Задавайте](#)

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 учётом термических неоднородностей конструкций.



Калькулятор разработан специалистами компании ТехноНИКОЛЬ при методической, технической и информационной поддержке НИИФ РААСН.

Расчёт приведённого сопротивления теплопередаче выполняется в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 с изменениями № 1. Характеристики узлов, используемые при расчёте, соответствуют СП 230.1325800.2015.

Результаты расчёта помогут Вам более эффективно подобрать материал и строительную систему.



## Обновление СП 230.1325800

## Значения Пси для популярных узлов в грунте

Декабрь 2022

$$R_{\text{пол}}^{\text{нр}} = \frac{A_{\text{пол}}}{\frac{A_I}{R_I} + \frac{A_{II}}{R_{II}} + \frac{A_{III}}{R_{III}} + \frac{A_{IV}}{R_{IV}} + \Psi_{\text{н}} L_{\text{н}} + \Psi_{\text{пс}} L_{\text{пс}}}$$

- **Нормативные требования:**
  - Введены обязательные **прямые требования** к тепловой защите
- **Методика расчета:**
  - **Раздельный учет потерь** через стены в грунте и полы по грунту
  - **Снижена роль грунта** в обеспечении теплозащиты
  - Возможность учета **свойств локального грунта**
  - Возможность учета **удельных потерь энергии**
  - Возможность проведения расчета по параметрам **энергоэффективности здания**



**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**