



Исх. № 195409 - 07.12.2025/
Информационная статья от: 28.11.2024

Расчет конструктивной огнезащиты. Инструкция к онлайн калькулятору

Огнезащита - это совокупность мероприятий, направленных на предотвращение возникновения пожара, ограничение его распространения, минимизацию ущерба от огня. Это важный аспект при проектировании, строительстве, эксплуатации зданий и сооружений.

Степень ответственности здания определяет уровень требований к используемым строительным материалам и конструктивам: чем выше ответственность, тем строже критерии безопасности.

Федеральный закон № 123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" определяет стандарты. Которые необходимо соблюдать на всех этапах: от проектирования до эксплуатации зданий различного назначения, целью которых - обеспечение пожарной безопасности.

Требования к огнестойкости строительных конструкций определяются на основе ряда критерии, включая функциональное назначение объекта, количество этажей, размеры пожарного отсека. Здания разделяются по степени огнестойкости, классам конструктивной, функциональной пожарной опасности.

Огнестойкость здания отражает его способность выдерживать воздействие огня. На основании степени огнестойкости устанавливаются пределы огнестойкости для конструкций здания.

Определить толщину, объемы материалов для огнезащиты конструкций можно в онлайн калькуляторе ТехноНИКОЛЬ.

Чтобы открыть онлайн калькулятор перейдем по ссылке:

Нажмем «Начать расчет».

Вводим данные для формирования отчета.

В начале, нужно внести данные по всем защищаемым конструкциям. Рассмотрим наиболее часто встречающиеся конструктивы:

Ввод данных для формирования отчета

Автор *

Иванов И.И.

Организация *

ООО "Ромашка"

Название объекта *

Склад

Адрес объекта *

ул. Мира 1

Я согласен с [Политикой обработки персональных данных](#)

Колоны

Вводим название, требуемый предел огнестойкости.

▲ ЭЛЕМЕНТ 1: К1

Название элемента

К1

Требуемый предел огнестойкости

R15

R15

R30

R45

R60

R90

R120

R150

R180

R210

R240

Указываем тип профиля.

В этом окне выбираем «ГОСТ» если элемент выполнен из стандартного профиля, при этом подставятся все необходимые размеры автоматически.

Параметры

по ГОСТ

по ГОСТ

пользовательские

Высота (h), мм

100

Толщина стенки (s), мм

4,1

Радиус сопряжения (R), мм

7

Ширина полки (b), мм

55

Толщина полки (t), мм

5,7

Или можем выбрать «пользовательские», тогда появляется возможность внести размеры самим.

Высота (h), мм

Толщина стенки (s), мм

Ширина полки (b), мм

Толщина полки (t), мм

Выбираем каким сортаментом будем пользоваться и название профиля из которого состоит элемент конструкции.

Сортамент

СТО АЧСМ 20-93



Номер

10 Б1



Далее указываем длину одной позиции и их общее количество.

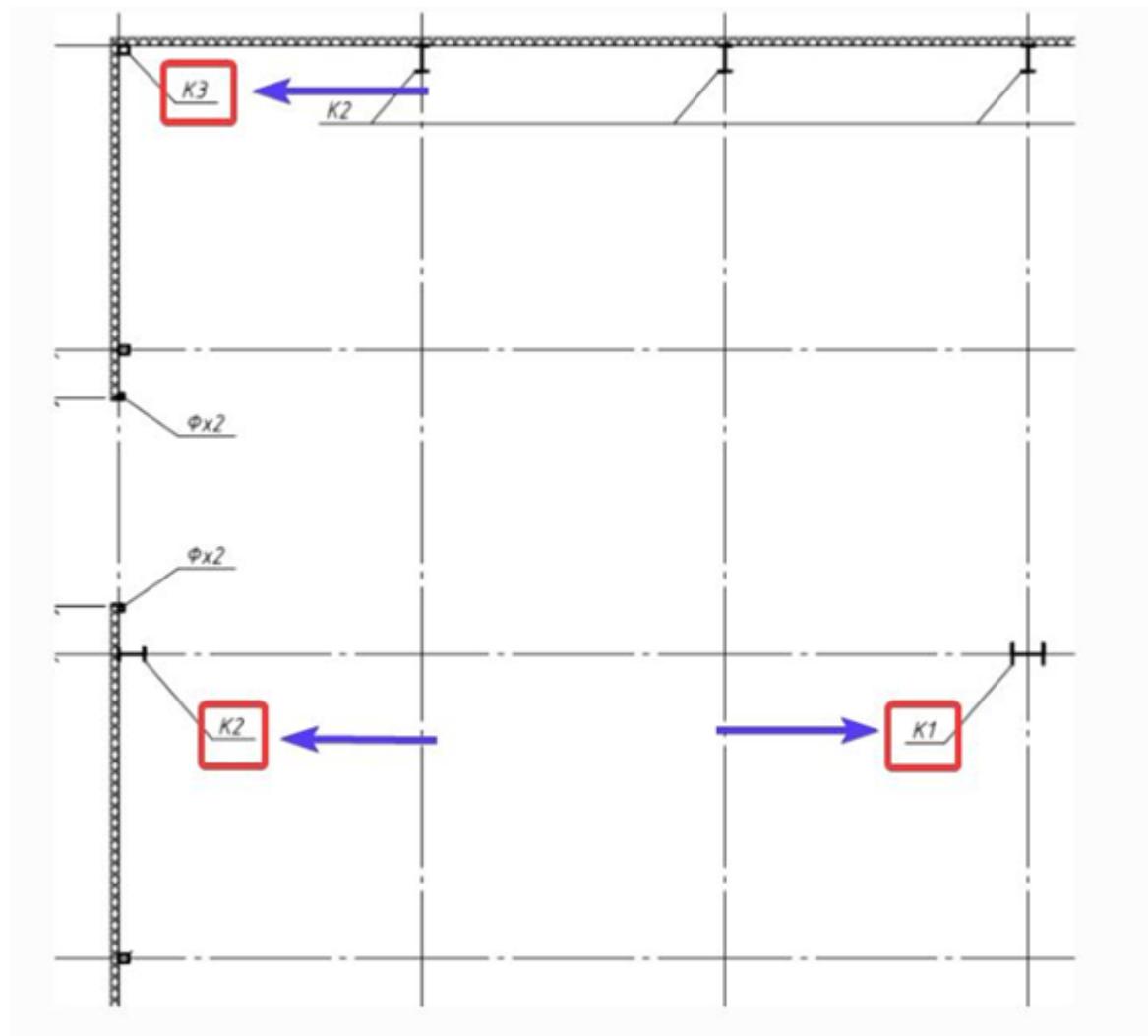
Длина, м

3

Количество

24

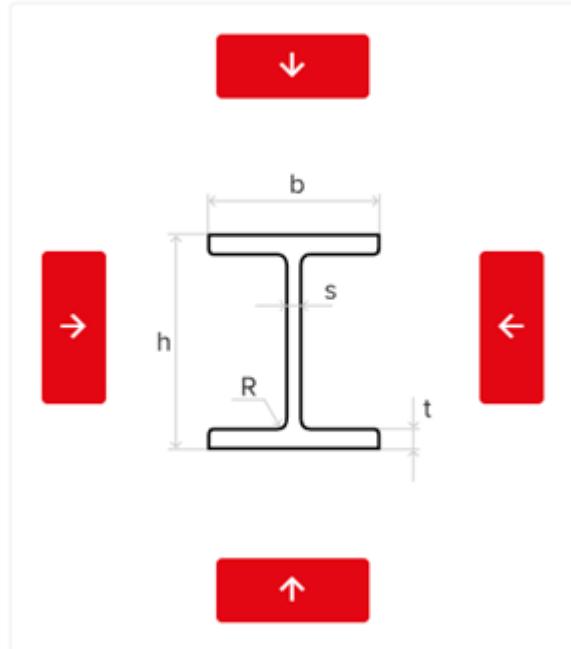
Теперь необходимо указать стороны обогрева, рассмотрим этот пункт на примере колон.



Центральные колоны К1 при возникновении пожара, подвергнутся воздействию огня с четырех сторон. Колоны К2 расположенные вдоль внешних стен с трех направлений, угловые колоны только с двух.

Колона К1 центральная, указываем четыре стороны.

Стороны обогрева



Ниже в окне уже можно увидеть искомые величины:

- необходимую толщину огнезащитной плиты ОЗМ;
- Объем плит ОЗМ;
- Площадь плит под нанесение клея;
- Площадь плит под декоративное покрытие.

Необходимая толщина плиты ОЗМ: **50 мм**

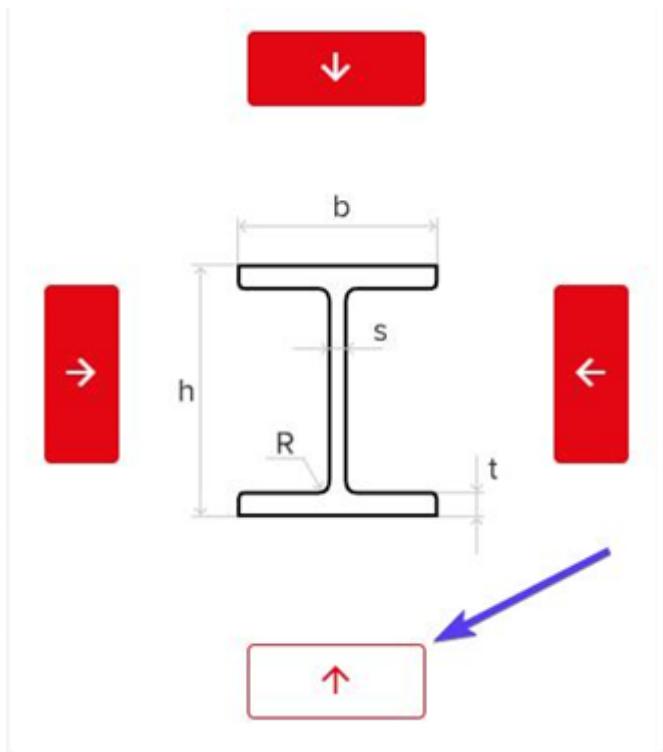
Объем плит ОЗМ: **1,943 м³**

Площадь плит под нанесение клея: **36,72 м²**

Площадь плит под декоративное покрытие: **51,12 м²**

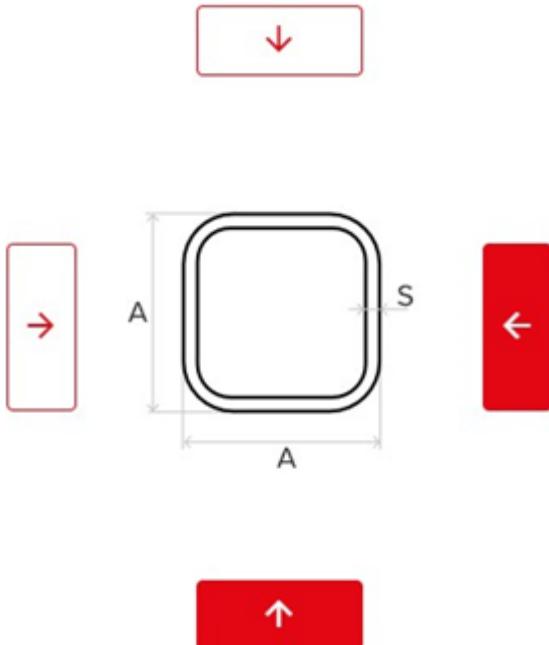
Добавляем следующий элемент - колону К2. Все данные будут такими же, как у элемента К1, кроме их количества и схемы сторон обогрева.

Выключаем одну из сторон нажатием на кнопку.



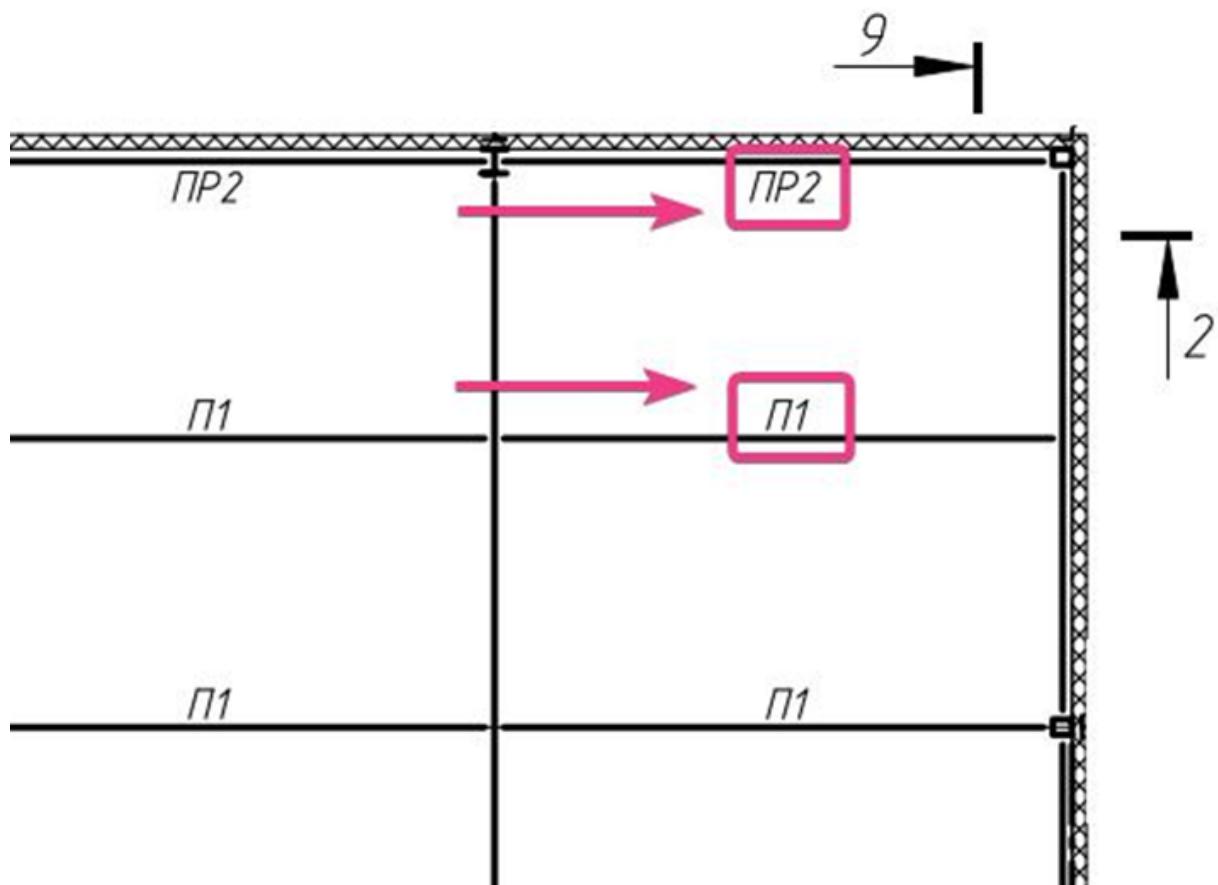
Для угловых меняем профиль и схему.

- └ **двутавр**
- └ **тавр**
- └ **швеллер**
- └ **уголок**
- └ **профиль**
- └ **труба квадратного сечения**
- └ **труба круглого сечения**



Прогоны

Вносим информацию по прогонам.



Так как прогон П1 находится внутри, он будет подвергаться огневому воздействию с трех направлений.

▲ ЭЛЕМЕНТ 4: П1

Название элемента

П1

Требуемый предел огнестойкости

R45

Профиль

с швеллер

Параметры

по ГОСТ

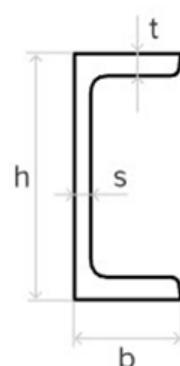
Сортамент

ГОСТ 8240-97

Номер

10П

Стороны обогрева



Прогон ПР2 с двух сторон.

▲ ЭЛЕМЕНТ 4: ПР2

Название элемента

ПР2

Требуемый предел огнестойкости

R45

Профиль

с швеллер

Параметры

по ГОСТ

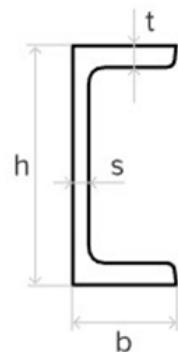
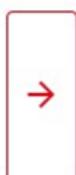
Сортамент

ГОСТ 8240-97

Номер

10П

Стороны обогрева



Связи

Внесем информацию по связям.

С2 находящиеся вдоль стен, подвергаются воздействию с трех сторон.

▲ ЭЛЕМЕНТ 4: С2

Название элемента

C2

Требуемый предел огнестойкости

R45

Профиль

Л уголок

Параметры

по ГОСТ

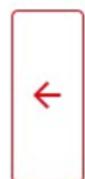
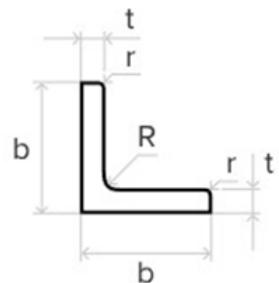
Сортамент

ГОСТ 8509-86 (равнополочные)

Номер

20 x 4

Стороны обогрева



С2 внутри здания с четырех.

▲ ЭЛЕМЕНТ 5: С2

Название элемента

Требуемый предел огнестойкости

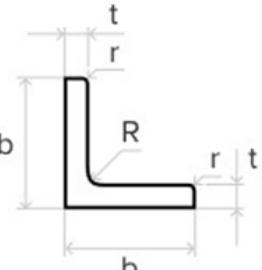
Профиль

Параметры

Сортамент

Номер

Стороны обогрева








Чтобы сгруппировать элементы по группам, например, выделить все колоны, относящиеся к первому этажу.

Для этого жмем.



Сформировать группы элементов 

Пишем название группы, указываем стороны обогрева, количество одинаковых групп.

Название группы

Стороны обогрева

Количество одинаковых групп

После внесения данных по всем элементам конструкций жмем «Скачать расчет».

СКАЧАТЬ РАСЧЕТ (pdf-формат)

В результатах расчета огнезащиты можно посмотреть информацию по всем элементам.

Таблица 1.

№	Марка элемента	Треб. предел огнест. мин	Стороны обогрева	Длина, мм		Толщина, мм		Радиус, мм	
				в высоту <i>h</i> (<i>h,H,A,d</i>)	в ширину <i>b</i> (<i>b,B</i>)	стенки <i>s</i> (<i>s,S,t,h</i>)	полки <i>t</i> (<i>t,S1/S2</i>)	внутр закругл <i>R</i>	закругл полки <i>r</i>
1	K1	90	↓, →, ←, ↑	100	55	4,1	5,7	7	-
2	K2	90	↓, →, ←	100	55	4,1	5,7	7	-
3	K3	90	←, ↑	80		6		-	-
4	C2	45	↓, →, ↑	20		-	4	3,5	1,2
5	C2	45	↓, →, ←, ↑	20		-	4	3,5	1,2
6	П1	45	↓, →, ←	100	46	4,5	7,6	-	-
7	ПР2	15	↓, ←	100	46	4,5	7,6	-	-

Формулам для расчета.

Таблица 2.

Схема	Тип сечения конструкции	Формулы для расчета	
		площадь F	периметр P
	двутавр простой	$hs + 2t(b-s) + (4-\pi)R^2$	$(n_i + n_-)(h+b-s-(4-\pi)R) + (n_i + n_-)b$
	труба квадратная	$4s(h-1,43s)$	$(n_i + n_- + n_i + n_-)(h-2R) + \sum \frac{\pi R}{2}$ $R = 1,5s$
	уголок равнополочный	$t2b - t^2 + (R^2 - 2r^2)\left(1 - \frac{\pi}{2}\right)$	$(n_i + n_-)b + (n_i + n_-)(t-r) + \text{ИЛИ} (n_i, n_-) \cdot \left(2(b-t-r-R) + \pi\left(r + \frac{R}{2}\right)\right)$
	швеллер	$hs + 2t(b-s)$	$n_- h + n_- (h+2(b-s)) + (n_i + n_-)b$

Результаты расчета.

№	Марка элемента	Длина <i>L</i> , м	Конфигурация огнезащиты	Толщ. <i>δ</i> , мм	Площадь <i>S</i> , м ²	Объем <i>V</i> , м ³	Площадь огнезащ. плит под	
							нанес. клея, м ²	декор. покр., м ²
1	K1	72	короб	50	38,85	1,943	36,72	51,12
2	K2	36	короб	50	13,84	0,692	12,78	16,38
3	K3	3	короб	30	0,37	0,011	0,33	0,42
4	C2	384	обкладка по контуру	30	46,08	1,382	46,08	69,12
5	C2	384	обкладка по контуру	30	76,8	2,304	76,8	134,4
6	П1	2304	короб	30	737,58	22,127	705,02	843,26
7	ПР2	48	короб	30	9,13	0,274	8,45	9,89

Спецификацию материалов.

№	Название материала	Базовое значение	Коэф. расхода	Итоговое количество
1	Плита ТЕХНО ОЗМ, 30 мм	26,098 м ³	1,25	32,623 м ³
2	Плита ТЕХНО ОЗМ, 50 мм	2,635 м ³		3,294 м ³
3	Клей Ceresit CT 190	886,18 м ²	1,2 кг на 1 м ²	1063,4 кг

В конце расчета даются рекомендации по монтажу.

Использование онлайн-калькулятора для расчета конструктивной огнезащиты может значительно упростить процесс проектирования. Вы можете легко рассчитать требуемую толщину огнезащитных материалов, их количество. При этом ваш расчет будет соответствовать нормативной документации.

Автор статьи:

Максим Дудин

Ведущий специалист, инженер проектно-расчетного центра



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке