

Расчетная схема

Длина колонны $l = 6.00$ м

Закрепления

	В плоскости Y	В плоскости Z
Вверху	шарнирное	шарнирное
Внизу	шарнирное	шарнирное

Нагрузки

№	Вид нагрузки	g_f	Группа	Знак
1	Постоянная	1.10		

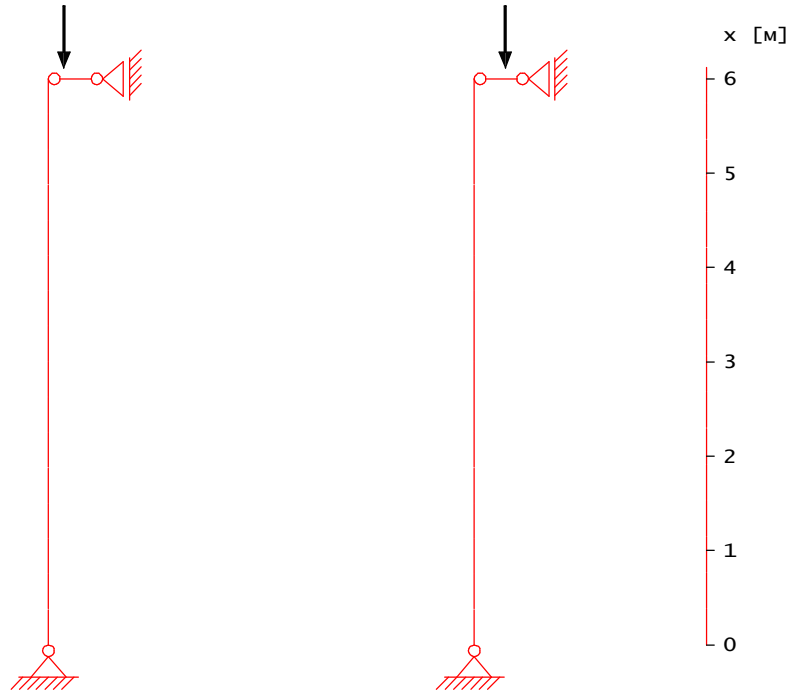
Вертикальные силы

№	x [м]	V [кН]	e_y [см]	e_z [см]
1	6.00	500.0	5.0	10.0

Нагрузка 1

в плоскости Y

в плоскости Z



Расчет

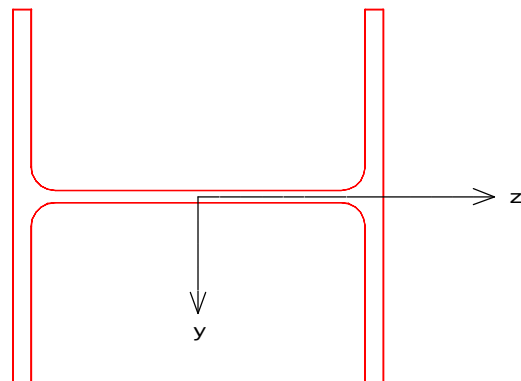
Согласно СП 16.13330.2017, СП 20.13330.2016

Сталь	C 375		
Коэффициент условий работы	$g_c = 1.000$		
Расчетные сопротивления	$R_y = 345$	МПа	
	$R_s = 200$	МПа	

Сечение

Двутавр 25К1

СТО АСЧМ 20-93



СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата	Лист

mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mb-AEC Software GmbH

Размеры сечения	h	b	t _w	t _f
	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
	246	249	8.0	12.0

Характеристики сечения	A	I _y	I _z	W _y	W _z
	[см ²]	[см ⁴]	[см ⁴]	[см ³]	[см ³]
	79.72	9171	3090	745.6	248.2

Жесткость сечения
 в плоскости Z EI_y = 18.89 МНм²
 в плоскости Y EI_z = 6.37 МНм²

Усилия от нагрузки 1	x	N	M _y	M _z	Q _y	Q _z
	[м]	[кН]	[кНм]	[кНм]	[кН]	[кН]
	6.00	500.00	50.00	25.00	-4.17	-8.33
	0.00	500.00	0.00	0.00	-4.17	-8.33

Проверка прочности колонны по напряжениям s и t

Напряжение	Комбинация	x	N	M _y	M _z	Q _y	Q _z
		[м]	[кН]	[кНм]	[кНм]	[кН]	[кН]
Нормальное	1	6.00	550.00	55.00	27.50	-4.58	-9.17
Касательное	1	0.00	550.00	0.00	0.00	-4.58	-9.17

$$s / R_{yg} = 253.6 / 345.0 = 0.735 \leq 1$$

$$t / R_{sg} = 5.1 / 200.1 = 0.026 \leq 1$$

Проверка устойчивости колонны в плоскостях Z и Y

Расчетные усилия	Плоскость	Комбинация	x	N	M _y	M _z
			[м]	[кН]	[кНм]	[кНм]
	Z	1	6.00	550.00	55.00	
	Y	1	6.00	550.00		27.50

Расчетные длины и гибкость колонны	Плоскость	N _{кр} / N	l _{ef}	Гибкость	Предельная гибкость
			[м]		
	Z	9.42	6.00	55.9	150.0
	Y	3.17	6.00	96.4	138.6

$$\text{В плоскости Z } N / j_e A R_{yg} = 0.489 \leq 1$$

$$\text{В плоскости Y } N / j_e A R_{yg} = 0.689 \leq 1$$

Проверка устойчивости плоской формы изгиба колонны в плоскости Z

Расчетные усилия	Комбинация	x	N	M _y	M _z
		[м]	[кН]	[кНм]	[кНм]
	1	6.00	550.00	55.00	27.50

$$N / j_{eyz} A R_{yg} = 0.781 \leq 1$$

Проверка устойчивости стенки двутавра

Расчетная высота стенки h_{ef} = 190.0 мм

l_w = h_{ef} / t_w * (R_y / E)^{1/2} - условная гибкость стенки

l_{uw} определяется по таблице 9 при l = 3.944

$$l_w / l_{uw} = 0.97 / 2.30 = 0.423 \leq 1$$

Проверка устойчивости полки двутавра

Расчетная ширина свеса полки b_{ef} = 104.5 мм

l_f = b_{ef} / t_f * (R_y / E)^{1/2} - условная гибкость свеса

$$l_f / l_{uf} = 0.36 / 0.72 = 0.494 \leq 1$$

СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И ДАТА ВЗАМ. ИНВ. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата	Лист

