

Расчет

согласно ТКП EN 1990-2011* и ТКП EN 1993-1-1-2009*

Сталь

C 255

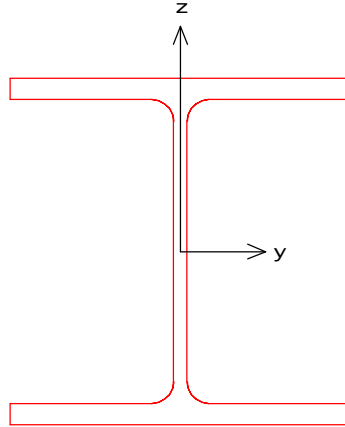
Комбинации

К	Номер воздействия (Коэффициент)
1	1 (1.35)
2	1 (1.00)

Сечение

Двутавр 25К3

СТО АСЧМ 20-93



Размеры сечения

h	b	t _w	t _f	r
[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
253	251	10.0	15.5	16

Предел текучести $f_y = 245$ МПа

Сечение класса 1

Моменты инерции

A	I _y	I _z	I _T	I _w
[см ²]	[см ⁴]	[см ⁴]	[см ⁴]	[см ⁶]
102.20	12150	4089	78.03	568300

Моменты сопротивления

W _{e1,y}	W _{e1,z}	W _{p1,y}	W _{p1,z}
[см ³]	[см ³]	[см ³]	[см ³]
960.5	325.8	1070.8	493.8

Проверка прочности

колонны по условию для сечений классов 1 и 2

Комбинация

Номер воздействия (Коэффициент)
1 (1.35)

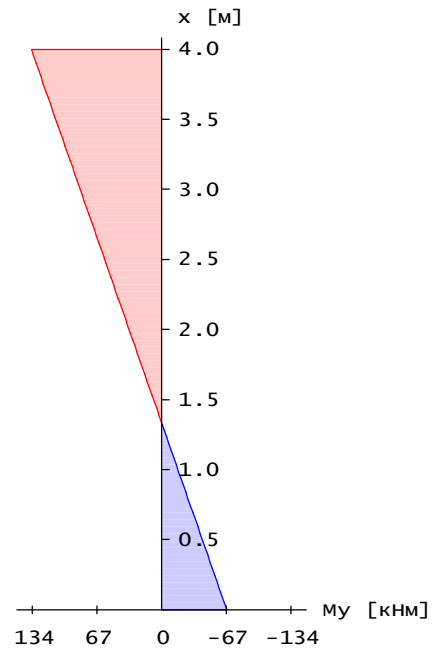
Усилия

x	N	M _y	M _z	V _y	V _z
[м]	[кН]	[кНм]	[кНм]	[кН]	[кН]
4.00	1350.0	135.0	0.0	0.0	-50.6
3.33	1350.0	101.2	0.0	0.0	-50.6
2.67	1350.0	67.5	0.0	0.0	-50.6
2.00	1350.0	33.7	0.0	0.0	-50.6
1.33	1350.0	0.0	0.0	0.0	-50.6
0.67	1350.0	-33.8	0.0	0.0	-50.6
0.00	1350.0	-67.5	0.0	0.0	-50.6

Согласовано			
-------------	--	--	--

ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И Дата	Взам. инв. №

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



Усилия в сечении

x [м]	N [кН]	My [кНм]	Mz [кНм]	Vy [кН]	Vz [кН]
4.00	1350.0	135.0	0.0	0.0	-50.6

Учет поперечной
силы

Плоскость изгиба	Av [см ²]	Vp1,Rd [кН]	r
Z	30.9	437.1	0.000

Предельные усилия

Np1,Rd [кН]	Mv,y,Rd [кНм]	Mv,z,Rd [кНм]	MN,y,Rd [кНм]	MN,z,Rd [кНм]
2503.9	262.3	121.0	137.3	102.1

Mv,i,Rd - предельный момент с учетом V

MN,i,Rd - предельный момент с учетом V и N

Условие (6.41) $(M_{y,Ed} / M_{N,y,Rd})^a + (M_{z,Ed} / M_{N,z,Rd})^b = 0.967 \leq 1$

a = 2.00 -
b = 2.70 -

Проверка устойчивости колонны по условиям (6.61), (6.62)

Комбинация

Номер воздействия (Коэффициент)
1 (1.35)

Усилия и прогибы

x [м]	N [кН]	My [кНм]	Mz [кНм]	Wy [мм]	Wz [мм]
4.00	1350.0	135.0	0.0	0.0	0.0
3.33	1350.0	101.2	0.0	0.0	-2.5
2.67	1350.0	67.5	0.0	0.0	-3.2
2.00	1350.0	33.7	0.0	0.0	-2.7
1.33	1350.0	0.0	0.0	0.0	-1.6
0.67	1350.0	-33.8	0.0	0.0	-0.5
0.00	1350.0	-67.5	0.0	0.0	0.0

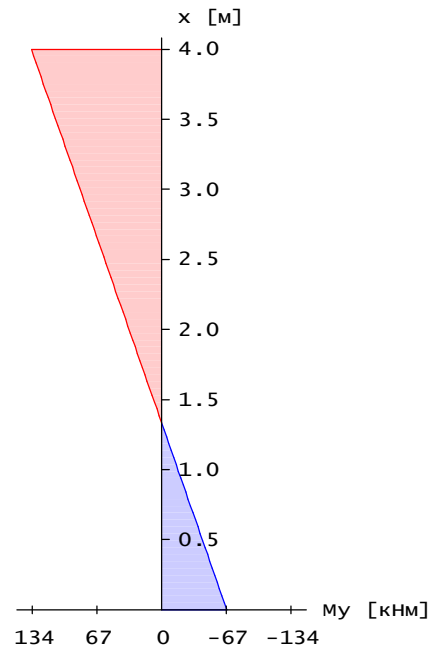
СОГЛАСОВАНО

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

Лист

Изм. Кол. у. Лист № док. Подп. Дата

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



Максимальные усилия и прогибы

N_{max} [кН]	$M_{y, max}$ [кНм]	$M_{z, max}$ [кНм]	$W_{y, max}$ [мм]	$W_{z, max}$ [мм]
1350.0	135.0	0.0	0.0	3.2

Предельные усилия

$M_{pl, y, Rd}$ [кНм]	$M_{pl, z, Rd}$ [кНм]	N_{Rk} [кН]	$M_{y, Rk}$ [кНм]	$M_{z, Rk}$ [кНм]
262.3	121.0	2503.9	262.3	121.0

Критические силы и условные гибкости

$N_{cr, y}$ [кН]	$N_{cr, z}$ [кН]	$N_{cr, T}$ [кН]	l_y	l_z
31585	10630	13193	0.282	0.485

Расчетные длины

$L_{cr, y}$ [м]	$L_{cr, z}$ [м]	$L_{cr, T}$ [м]
2.797	2.797	2.796

Критический момент и условная гибкость

M_{cr} [кНм]	$M_{cr, 0}$ [кНм]	C_1	I_{LT}	I_{0*}	I_0
2683.3	834.5	2.576	0.313	0.302	0.561

$M_{cr, 0}$ - критический момент при $M_y(x) = const$ и при шарнирном закреплении концов

I_{0*} - граничное значение I_0 по таблице А.1

Кривая потери устойчивости в плоскости Z - b
в плоскости Y - c
из плоскости Z - a

Коэффициенты

C_y	C_z	C_{LT}	m_y	m_z
0.971	0.851	0.975	0.999	0.979

Коэффициенты

w_y	w_z	n_{pl}
1.115	1.500	0.539

Коэффициенты

$C_{m, y, 0}$	$C_{m, z, 0}$	$C_{m, y}$	$C_{m, z}$	$C_{m, LT}$
0.672	1.031	0.838	1.031	1.000

Коэффициенты

a_{LT}	b_{LT}	c_{LT}	d_{LT}	e_{LT}
0.994	0.000	0.389	0.000	3.837

СОГЛАСОВАНО

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

Коэффициенты	C_{yy}	C_{yz}	C_{zy}	C_{zz}
	1.079	1.220	1.041	0.660

Коэффициенты	k_{yy}	k_{yz}	k_{zy}	k_{zz}
	0.811	0.672	0.426	1.751

$$\left(\frac{N_{Ed}}{C_y N_{Rk}} \right) + k_{yy} M_{y,Ed} / (C_{LT} M_{y,Rk}) + k_{yz} M_{z,Ed} / M_{z,Rk} g_{M1} = 0.555 + 0.428 + 0.000 = 0.983 \leq 1$$

$$\left(\frac{N_{Ed}}{C_z N_{Rk}} \right) + k_{zy} M_{y,Ed} / (C_{LT} M_{y,Rk}) + k_{zz} M_{z,Ed} / M_{z,Rk} g_{M1} = 0.633 + 0.225 + 0.000 = 0.858 \leq 1$$

Несущая способность колонны обеспечена

СОГЛАСОВАНО			

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

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