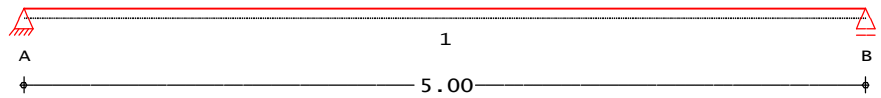


Расчётная схема

M = 1 : 45

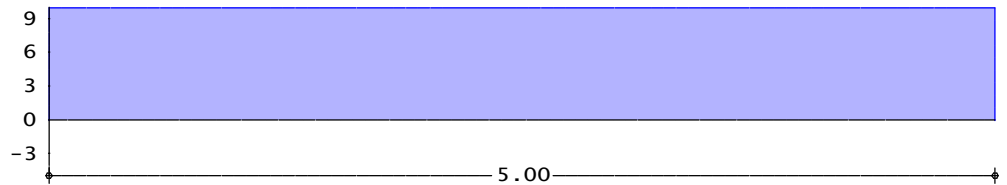


Воздействия

№	Длительность	Описание
1	Постоянное	Собственный вес металлических конструкций
2	Кратковременное	Равномерно распределенная нагрузка - жилые помещения

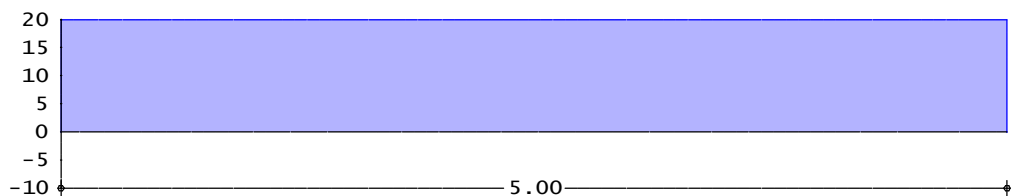
Нагружение

Нагружение 1 постоянные нагрузки $g_f = 1.05$
 M = 1 : 40



N. Пролёт	a	s	p_l / P	p_n / M
опора	[м]	[м]	[кН/м, кН, кНм]	
Равномерн. 1	1		10.00	

Нагружение 2 кратковременные нагрузки $g_f = 1.30$
 M = 1 : 40



N. Пролёт	a	s	p_l / P	p_n / M
опора	[м]	[м]	[кН/м, кН, кНм]	
Равномерн. 1	1		20.00	

Усилия в сечении

по линейно упругой теории

СОГЛАСОВАНО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

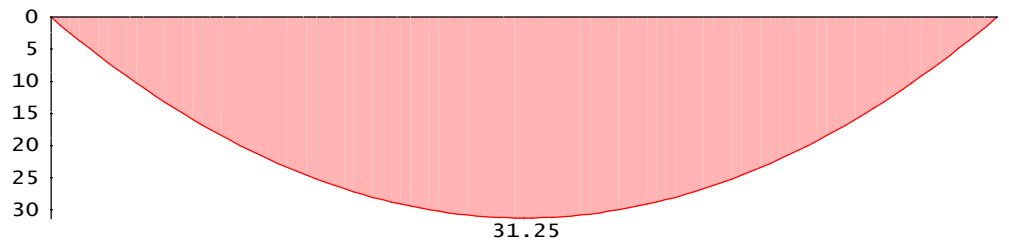
Инд. № подл. Подп. и дата

Взам. инв. №

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

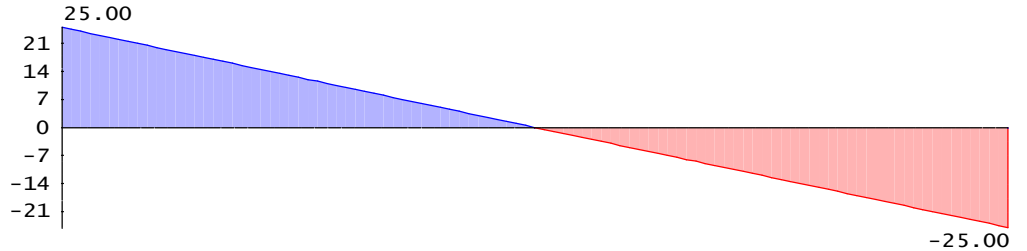
Нагружение 1
M = 1 : 40

моменты $M_{y пр}$ [кНм]



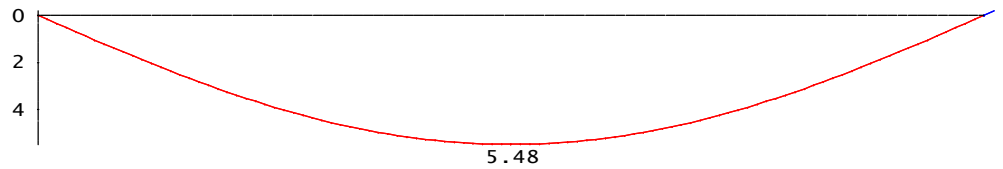
Нагружение 1
M = 1 : 40

поперечные силы $Q_{y пр}$ [кН]



Нагружение 1
M = 1 : 40

прогибы $f_{y пр}$ [мм]

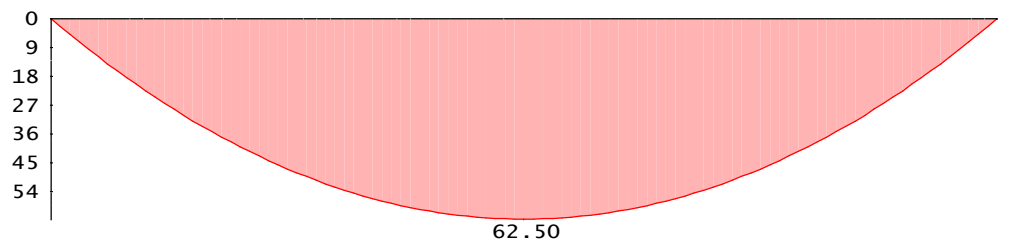


Нагружение 1

Про лет	x [м]	max			min		
		M_1 [кНм]	Q_1 [кН]	w_1 [мм]	M_1 [кНм]	Q_1 [кН]	w_1 [мм]
1	0.00	0.00	25.00	0.00	0.00	25.00	0.00
1	1.25	23.44	12.50	3.90	23.44	12.50	3.90
1	2.50*	31.25	0.00	5.48	31.25	0.00	5.48
1	3.75	23.44	-12.50	3.90	23.44	-12.50	3.90
1	5.00	0.00	-25.00	0.00	0.00	-25.00	0.00

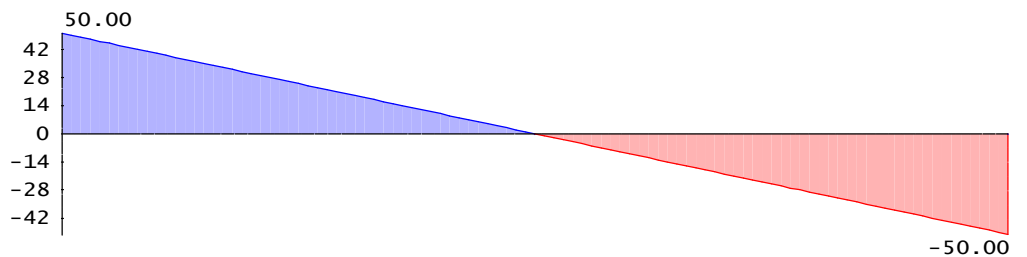
Нагружение 2
M = 1 : 40

огibaющая моментов $M_{y пр}$ [кНм]



Нагружение 2
M = 1 : 40

огibaющая поперечных сил $Q_{y пр}$ [кН]



Согласовано			

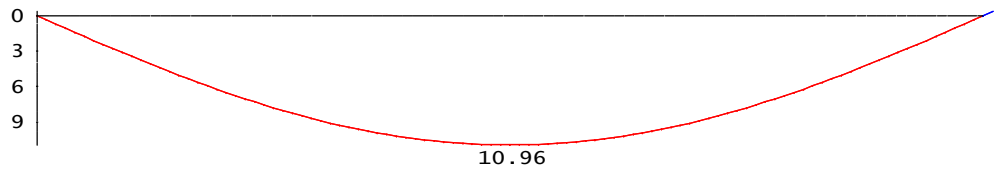
Изм. №	Подл. и Дата	Взам. инв. №

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

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

Нагрузка 2
M = 1 : 40

огibaющая прогибов $f_{упр}$ [мм]



Нагрузка 2

Пролет	x [м]	max			min		
		M ₂ [кНм]	Q ₂ [кН]	w ₂ [мм]	M ₂ [кНм]	Q ₂ [кН]	w ₂ [мм]
1	0.00	0.00	50.00	0.00	0.00	50.00	0.00
1	1.25	46.88	25.00	7.81	46.88	25.00	7.81
1	2.50*	62.50	0.00	10.96	62.50	0.00	10.96
1	3.75	46.88	-25.00	7.81	46.88	-25.00	7.81
1	5.00	0.00	-50.00	0.00	0.00	-50.00	0.00

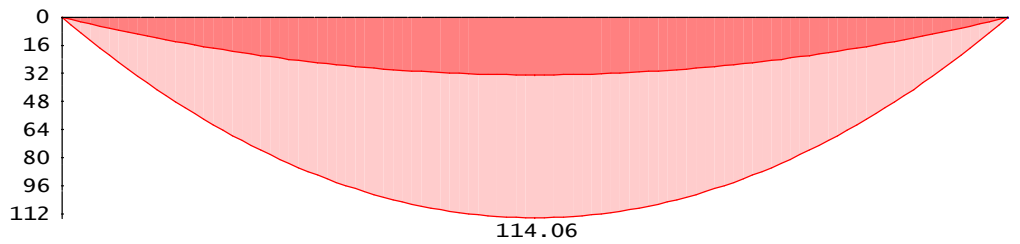
Реакции опор

Нагрузка	опора	max		min	
		[кН]		[кН]	
1	A	25.00	25.00		
	B	25.00	25.00		
2	A	50.00	50.00		
	B	50.00	50.00		

PCY

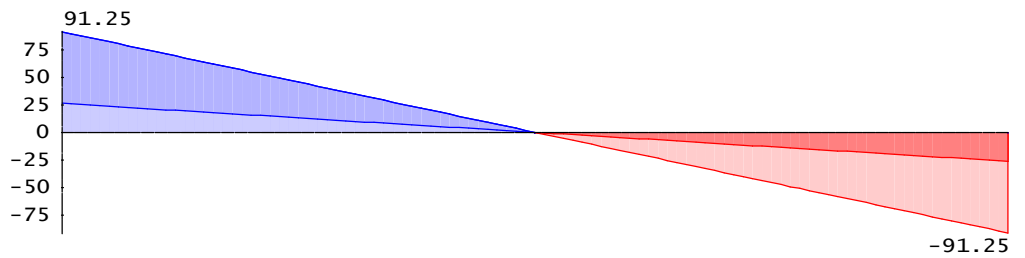
Момент M [кНм]
M = 1 : 40

Сочетания усилий согласно СП 20.13330.2016
основные сочетания усилий



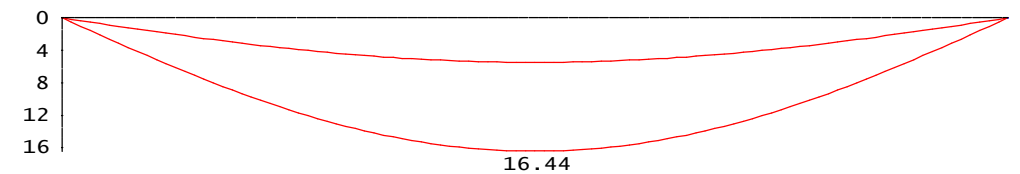
Попер. сила Q [кН]
M = 1 : 40

основные сочетания усилий



Прогибы [мм]
M = 1 : 40

основные сочетания усилий



Расчетные сочетания усилий и перемещений

Пролет	x [м]	max			min		
		M _{PCY} [кНм]	Q _{PCY} [кН]	w _{PCY} [мм]	M _{PCY} [кНм]	Q _{PCY} [кН]	w _{PCY} [мм]
1	0.00	0.0	91.3	0.00	0.0	26.3	0.00
1	1.25	85.5	45.6	11.71	24.6	13.1	3.90
1	2.50*	114.1	0.0	16.44	32.8	0.0	5.48

СОГЛАСОВАНО

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

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

1	3.75	85.5	-13.1	11.71	24.6	-45.6	3.90
1	5.00	0.0	-26.3	0.00	0.0	-91.3	0.00

Сочетания
реакций в опорах

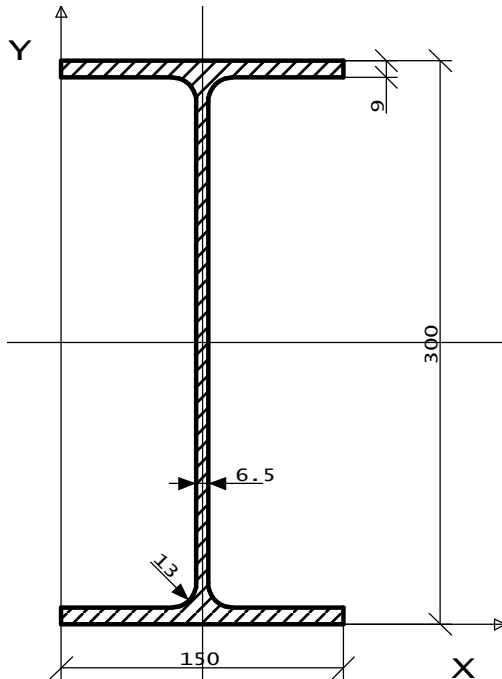
Сочетание	опора	max [кН]	min [кН]
основные РСУ	A	91.25	26.25
	B	91.25	26.25

Сечение балки

Профиль 30Б2

M = 1 : 4

двутавр балочный, СТО АСЧМ 20-93



Параметры сечения

высота	h = 300мм	ширина	b = 150мм
толщ.полки	t = 9.0мм	толщ.стенки	t _w = 6.5мм
площадь	A = 46.8см ²	мом.инерции	I _x = 7209 см ⁴
ст.момент	S _x = 271 см ³	мом.инерции	I _y = 507.5см ⁴
св.круч.	I _t = 11.9см ⁴	сект.момент	I _w = 1.060e5см ⁶
		момент сопротивления	W = 480.6см ³

Материал балки

сталь С 275, С275 ГОСТ 27772-88
 мод.упруг. E = 206 ГПа мод.сдвига G = 79.2 ГПа
 сопр.изг. R_y = 270 МПа сопр.сдвигу R_s = 157 МПа

Результаты расчета

Критическое РСУ

балки I класса по СП 16.13330.2017, gamma_c=0.90

N	нагр	коэф.	пролеты
1	1	1.05	1
	2	1.30	1

Расчет на прочность
условие (41)

макс.момент M = 114кНм достигается в пролете 1
 при РСУ N 1 в сечении с координатой x = 2.50м
 M / (W * R_y * g_c) = 0.98 условие выполнено

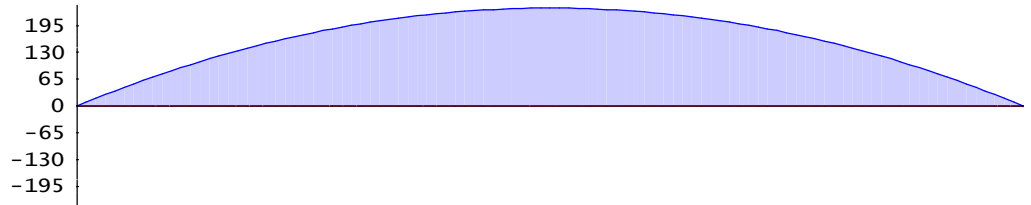
СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И Дата ВЗАМ. ИНВ. №

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

Напряжения
M = 1 : 40

нормальные σ_x [МПа]

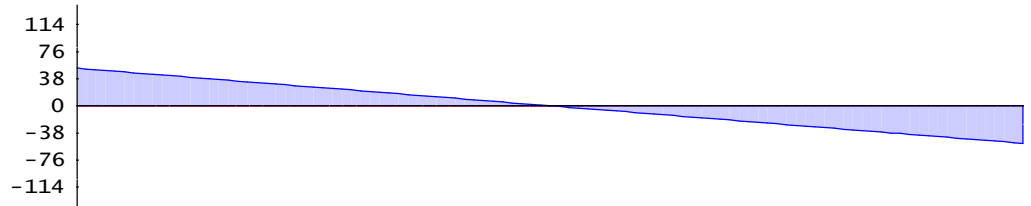


условие (42)

макс. попер. сила $Q = 91.3 \text{ кН}$ в опоре А при РСУ N 1
 $Q \cdot S / (I \cdot t_w \cdot R_s \cdot g_c) = 0.37$ условие выполнено

Напряжения
M = 1 : 40

касательные τ_{xy} [МПа]



условие (46)

макс. лок. нагр. $Q = 374 \text{ кН/м}$ в опоре А при РСУ N 1
 $s_{loc} / (R_y \cdot g_c) = 0.24$ условие выполнено

Напряжения
M = 1 : 40

локальные σ_{loc} [МПа]

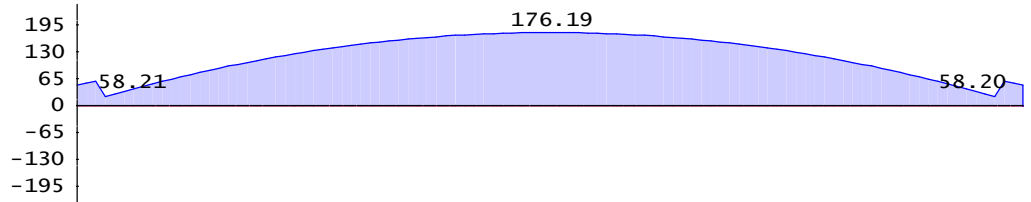


условие (44)

макс. эквивал. напряжения достигаются в пролете 1
 при РСУ N 1 в сечении с координатой $x = 2.50 \text{ м}$
 $\sigma_x = 203 \text{ МПа}$ $\sigma_y = 0 \text{ МПа}$ $\tau_{xy} = 0 \text{ МПа}$
 $S_{эkv} \cdot \bar{0.87} / (R_y \cdot g_c) = 0.73$ условие выполнено

Напряжения
M = 1 : 40

эквивалентные $\sigma_{эkv}$ [МПа]



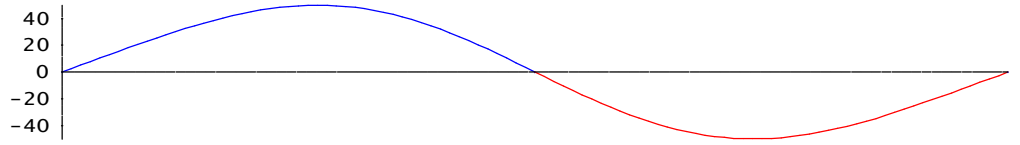
Устойчивость балки

наиболее опасное РСУ N 1 макс. момент $M = 114 \text{ кНм}$
 коэффиц. $\gamma = 2.78$ коэф. устойчив. $j_\gamma = 1.00$
 $M / (j_\gamma \cdot W_c \cdot R_y \cdot g_c) = 0.98$ условие выполнено

условие (69)

СОГЛАСОВАНО					
ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И Дата	Взам. инв. №			
Изм.	Кол. у.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Форма потери устойчивости [условные единицы]
 M = 1 : 40



СОГЛАСОВАНО			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата	