



Расчёт нагрузок для профнастила



ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ
ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ ИМЕНИ Н. П. МЕЛЬНИКОВА



ЦНИИПСК

им. МЕЛЬНИКОВА

(Основан в 1880 г.)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

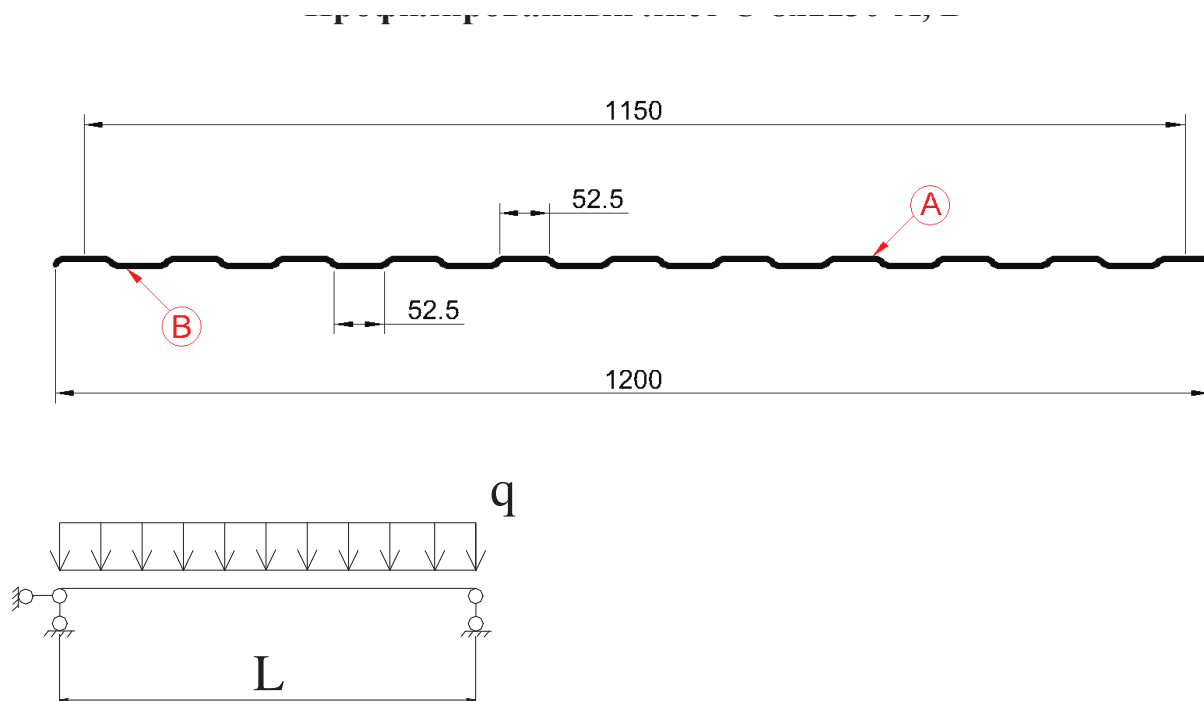
Н.И. Пресняков

2014 г.

Расчет профилированных настилов систем
ООО «Компания Металл Профиль»

(договор № 11-748)

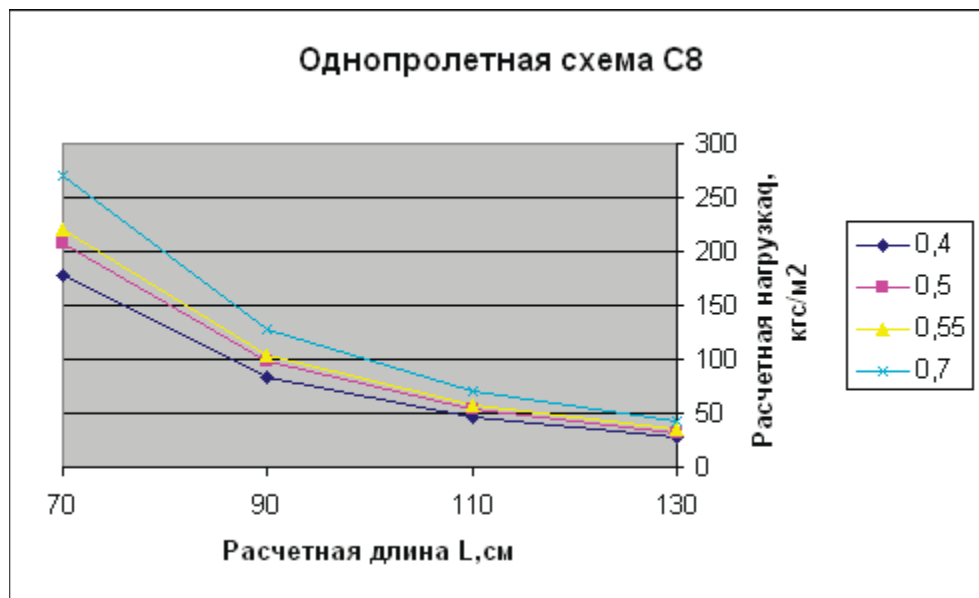
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. Инв. №



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

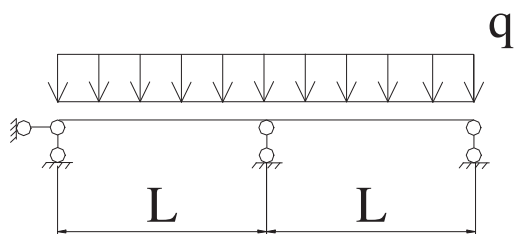
Тип профиля	Однопролетная схема				
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см			
		70	90	110	130
C8	0,4	178	84	46	0
	0,5	207	98	53	28
	0,55	221	104	57	32
	0,7	270	127	70	34

Расчетная нагрузка принята по деформации



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

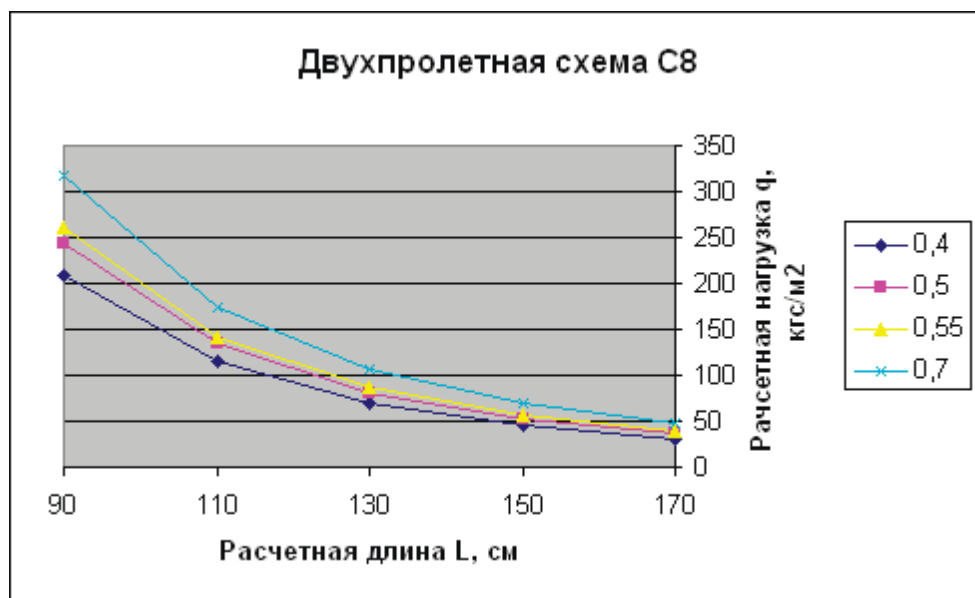
$$при f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

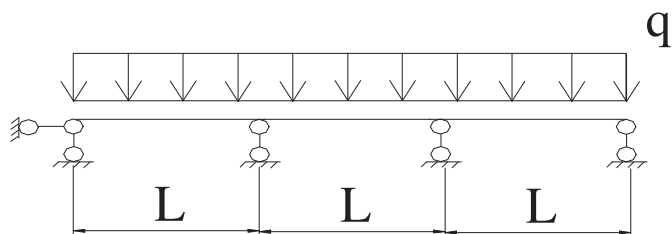
Тип профиля	Двухпролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		90	110	130	150	170
C8	0,4	209	115	69	45	31
	0,5	244	134	81	53	36
	0,55	260	142	86	56	39
	0,7	318	174	106	69	47

Расчетная нагрузка принята по деформации



$$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для двухпролетной схемы;}$$

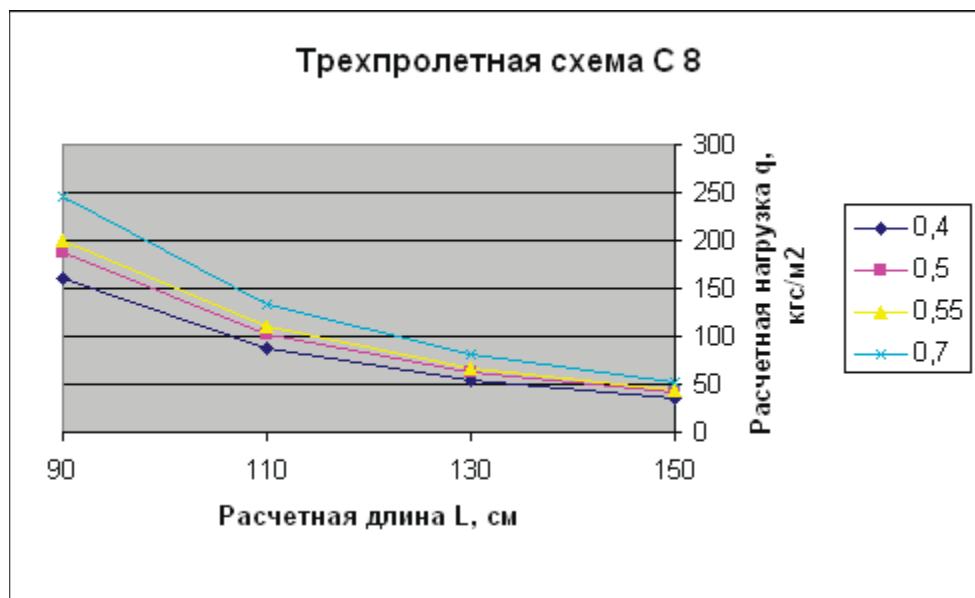
$$при f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

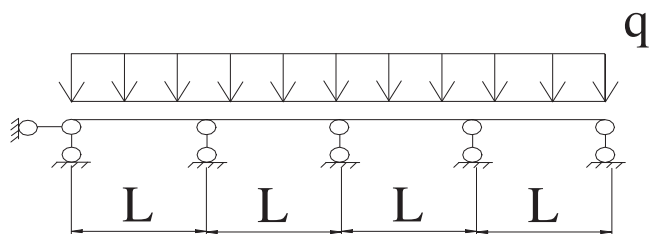
Тип профиля	Трехпролетная схема				
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см			
		90	110	130	150
С8	0,4	161	88	54	35
	0,5	188	103	62	41
	0,55	200	110	66	43
	0,7	245	134	81	53

Расчетная нагрузка принята по деформации



$$f = \frac{0.00675 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для трехпролетной схемы;}$$

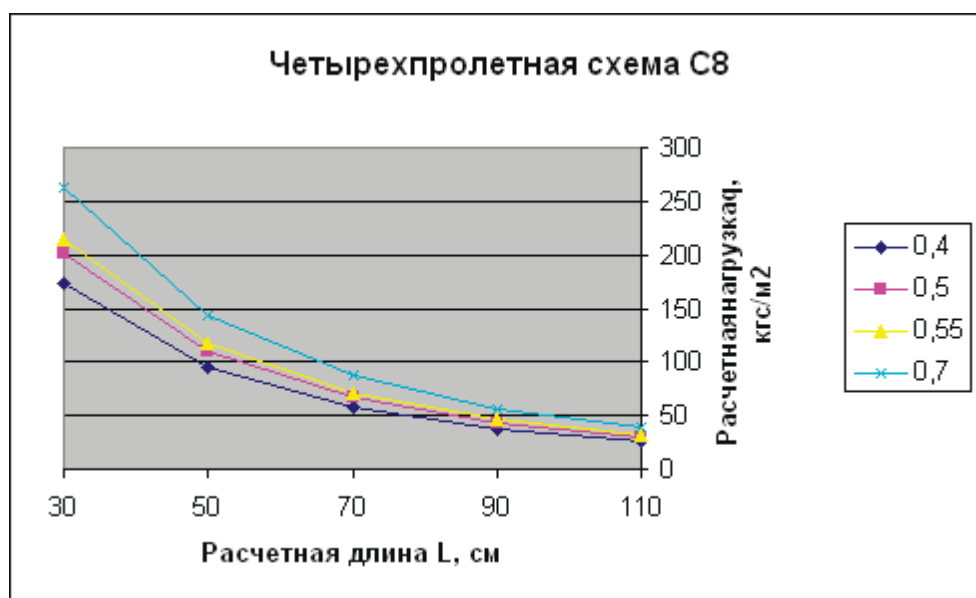
$$при f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		30	50	70	90	110
С8	0,4	173	95	57	37	26
	0,5	202	110	67	44	30
	0,55	214	117	71	46	32
	0,7	262	144	87	57	39

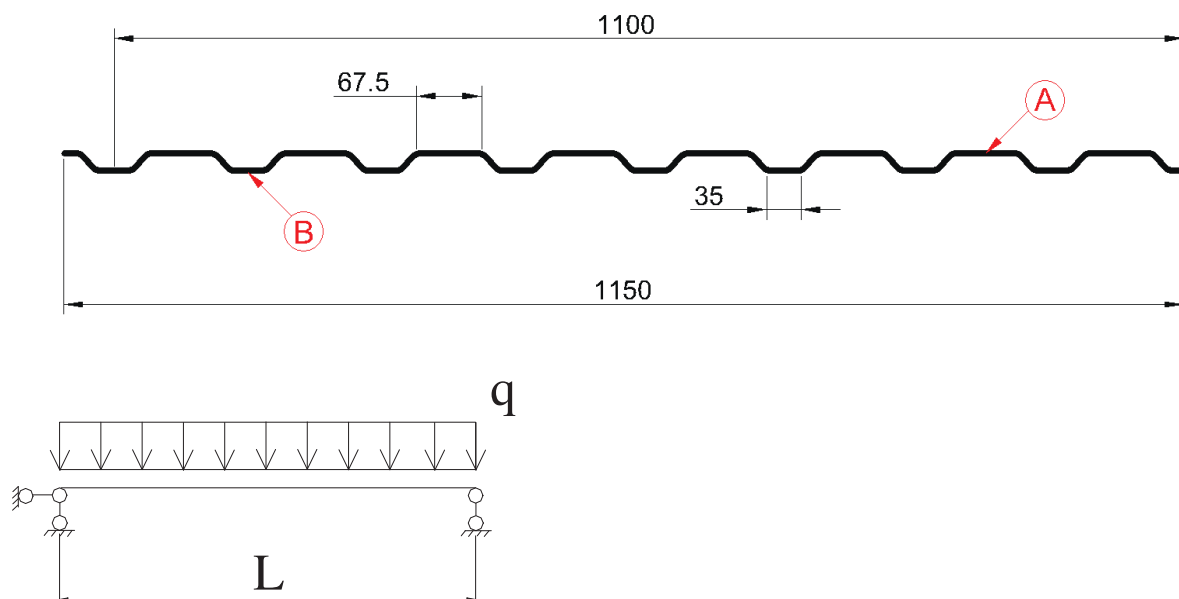
Расчетная нагрузка принята по деформации



$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для четырехпролетной схемы.}$$

$$\text{при } f = \frac{l}{200};$$

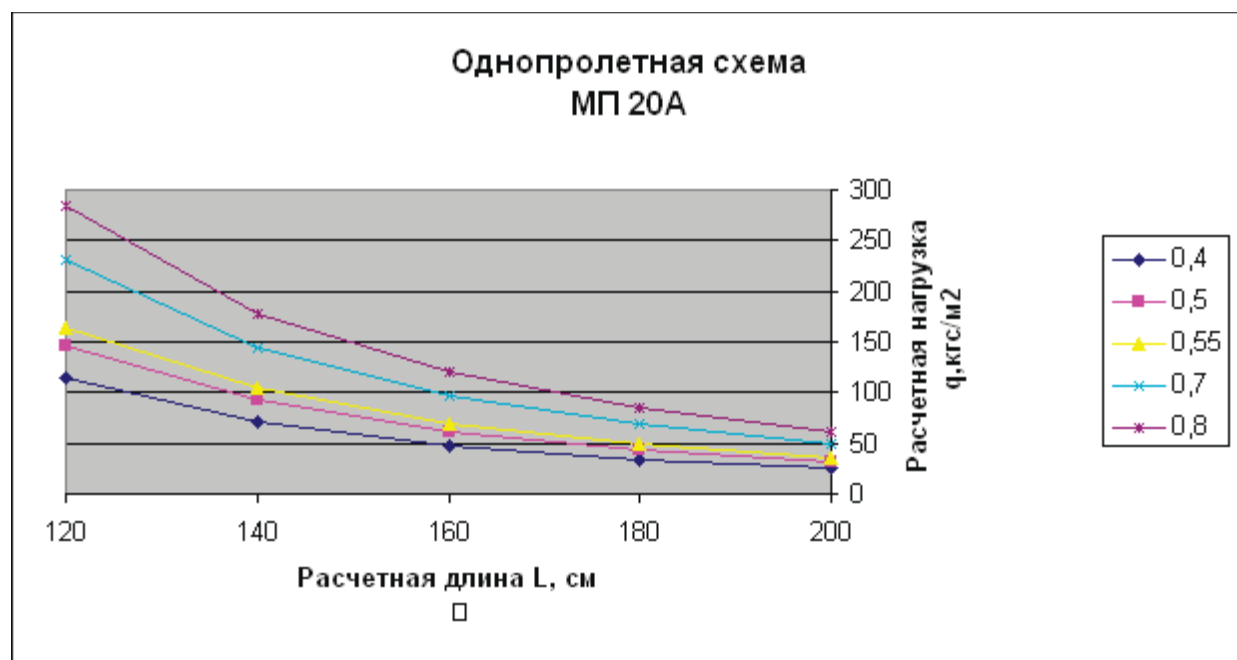
Профилированный лист МП-20х1100- А, В



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

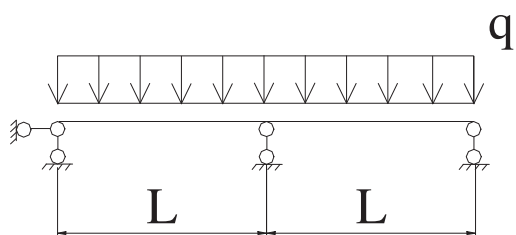
Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см				
		120	140	160	180	200
МП 20А	0,4	114	72	48	34	25
	0,5	146	92	62	43	32
	0,55	165	104	69	49	36
	0,7	230	145	97	68	50
	0,8	284	179	120	84	61

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

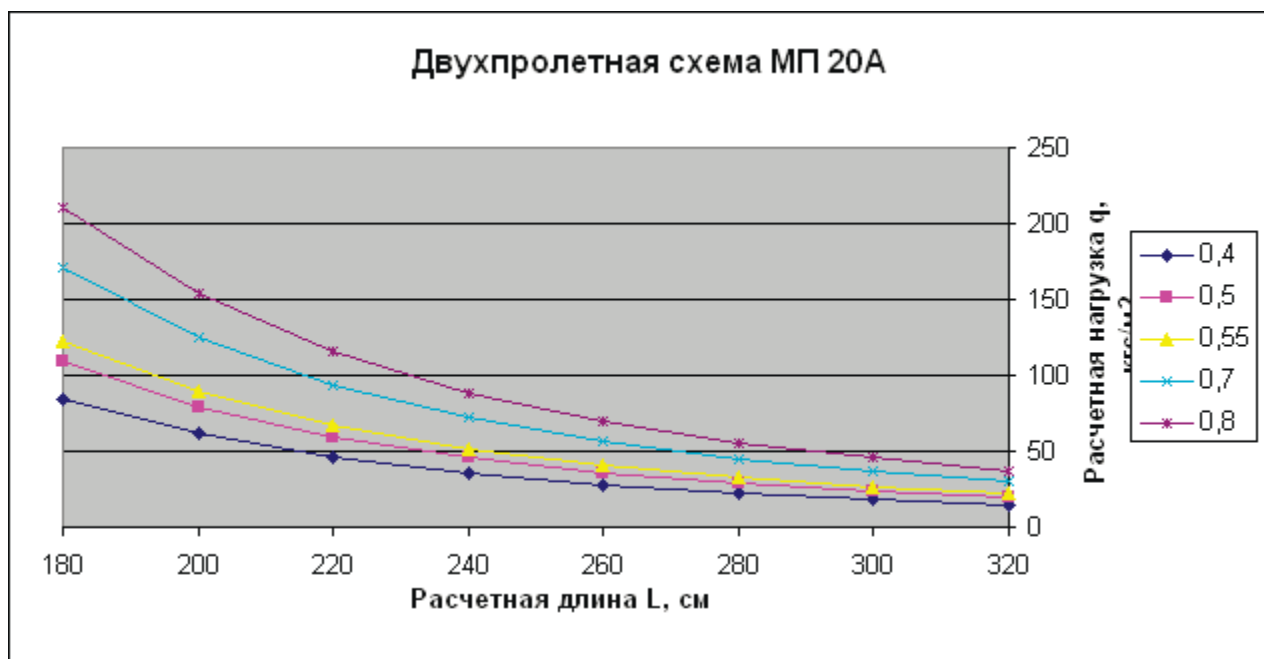
$$n_{prif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

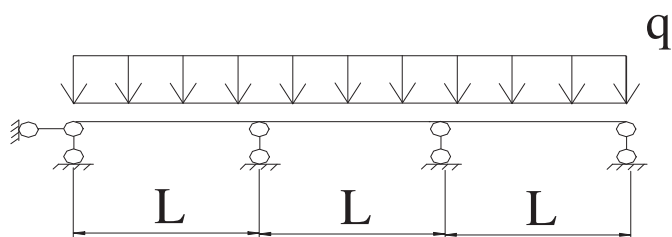
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
МП 20А	0,4	85	62	46	36	28	23	18	15
	0,5	109	79	59	46	36	29	23	19
	0,55	122	89	67	52	41	32	26	22
	0,7	171	124	93	72	57	45	37	30
	0,8	210	153	115	89	70	56	45	37

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для двухпролетной схемы;}$$

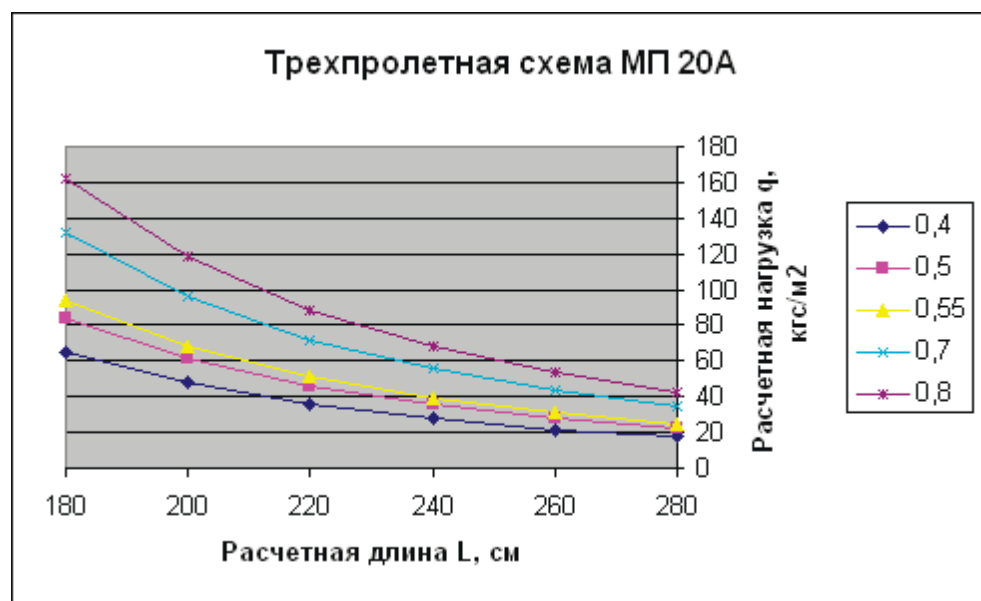
$$при f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

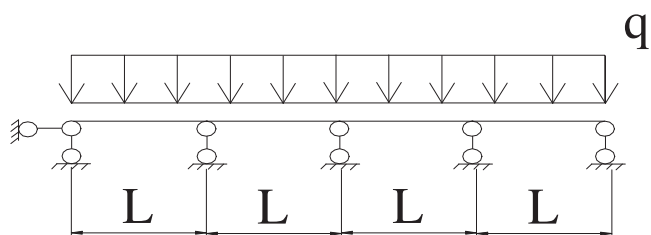
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		180	200	220	240	260	280
МП 20А	0,4	65	48	36	28	22	17
	0,5	84	61	46	35	28	22
	0,55	94	69	52	40	31	25
	0,7	131	96	72	55	44	35
	0,8	162	118	89	68	54	43

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{0.00675 * q^n * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для трехпролетной схемы;}$$

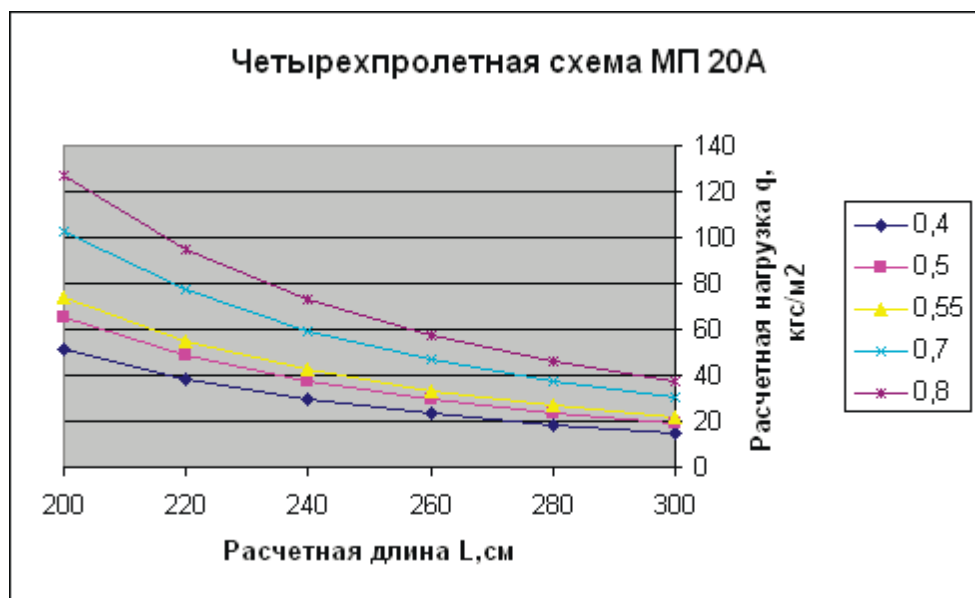
$$при f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

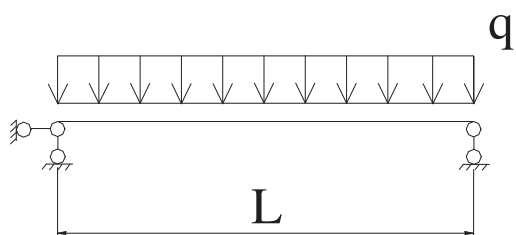
Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		200	220	240	260	280	300
МП 20А	0,4	51	38	30	23	19	15
	0,5	65	49	38	30	24	19
	0,55	73	55	43	33	27	22
	0,7	103	77	59	47	37	30
	0,8	127	95	73	58	46	38

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для четырехпролетной схемы.}$$

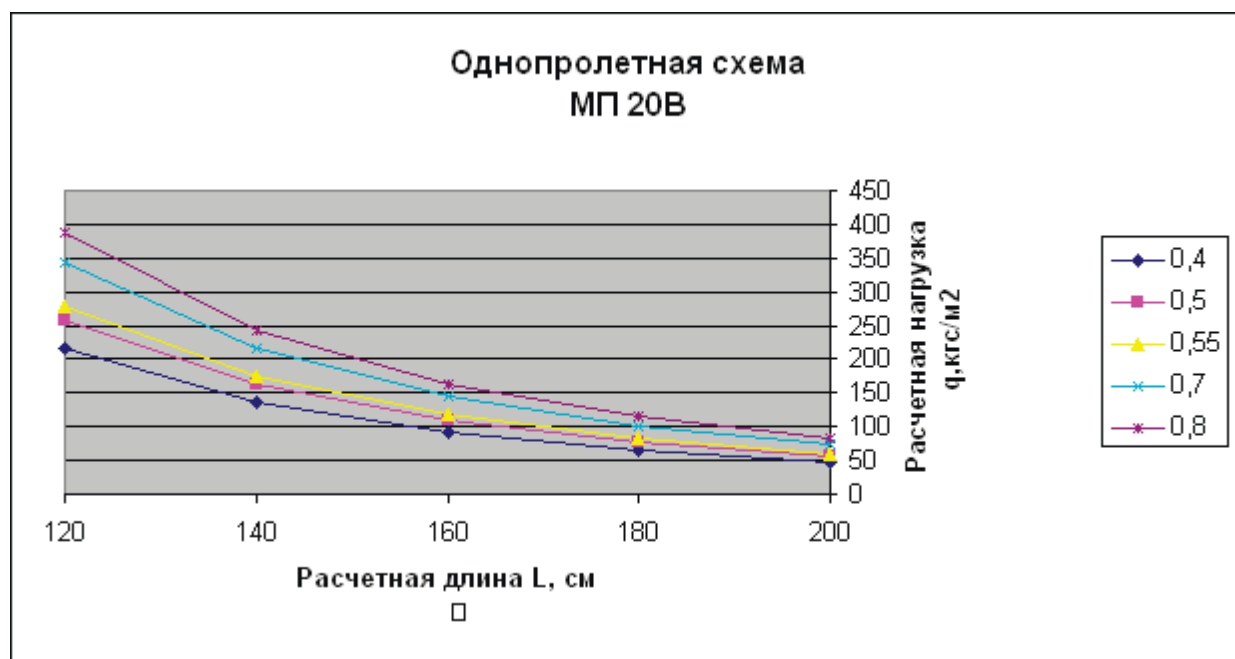
$$при f = \frac{l}{200};$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

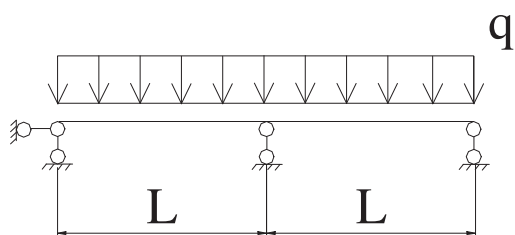
Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		120	140	160	180	200
МП 20В	0,4	217	137	92	64	47
	0,5	257	162	109	76	56
	0,55	278	175	117	82	60
	0,7	344	216	145	102	74
	0,8	387	244	163	115	84

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

$$при f = \frac{l}{200}$$

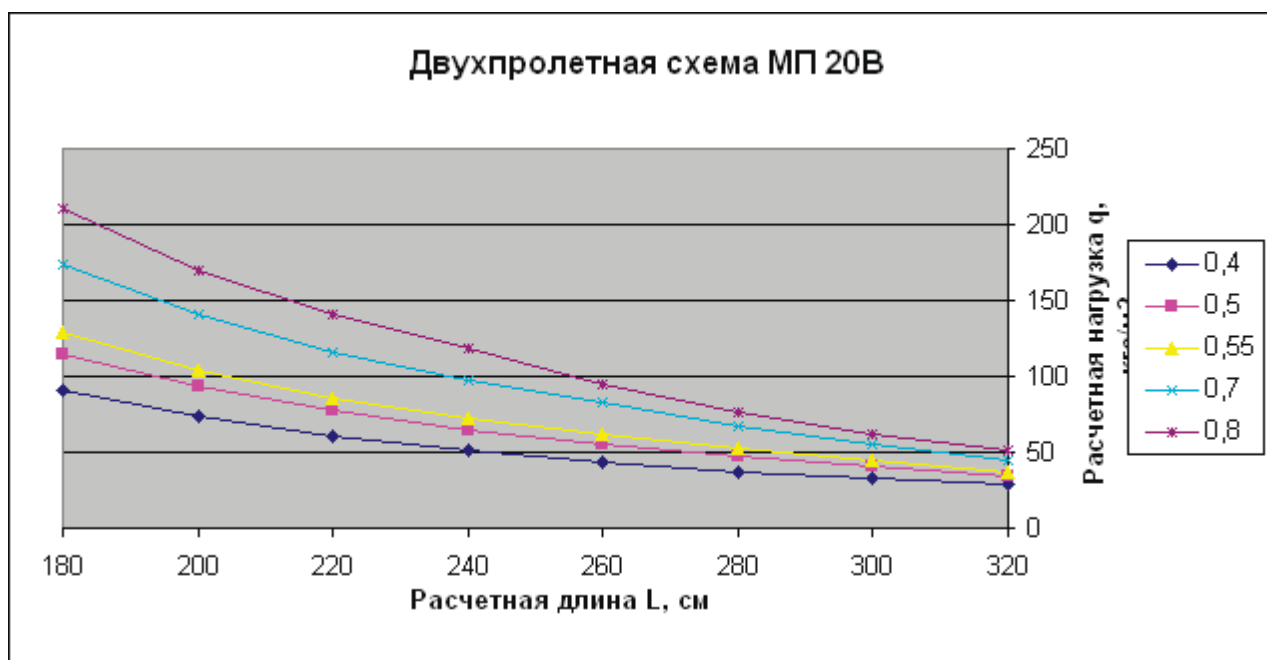


Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
МП 20В	0,4	91	73	61	51	43	37	33	29
	0,5	115	93	77	65	55	48	41	34
	0,55	128	104	86	72	62	53	45	37
	0,7	174	141	116	98	83	68	55	45
	0,8	210	170	141	118	95	76	62	51

Расчетные нагрузки для $L=180,200,220,240,260$ ($t=0,4;0,5;0,55;0,7$), 280 ($t=0,4;0,5$) приняты по расчету на прочность

Расчетные нагрузки для $L=260$ ($t=0,8$), 280 ($t=0,55;0,7;0,8$) приняты по расчету по деформациям



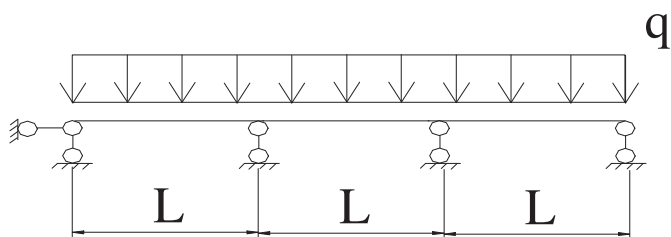
$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x}$ для двухпролетной схемы;

$при f = \frac{l}{200}$

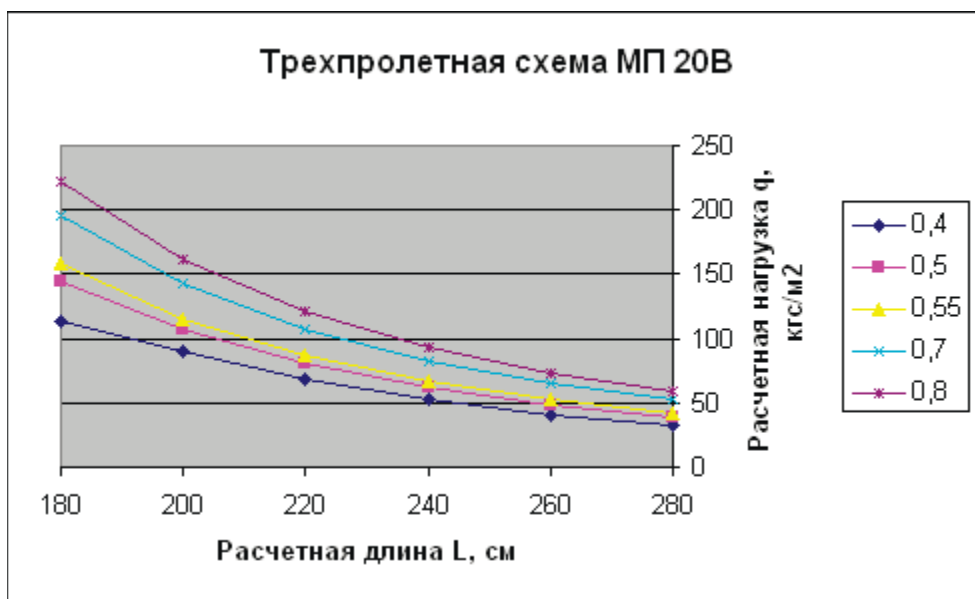


Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		180	200	220	240	260	280
МП 20В	0,4	113	90	68	52	41	33
	0,5	144	107	81	62	49	39
	0,55	159	116	87	67	53	42
	0,7	196	143	108	83	65	52
	0,8	221	161	121	93	73	59

Расчетные нагрузки для $L=180$ ($t=0,4;0,5$) приняты по расчету на прочность

Расчетные нагрузки для $L=180(t=0,55;0,7;0,8);200;220;240;260;280$ приняты по расчету по деформациям

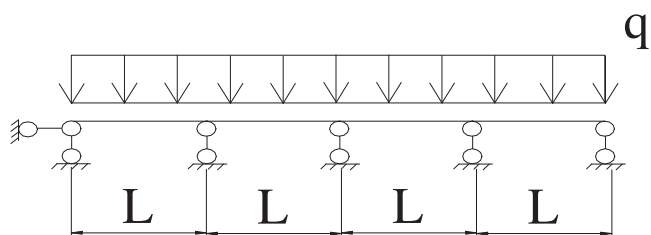


$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$$f = \frac{0.00675 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \text{ для трхпролетной схемы; } n_{pruf} = \frac{l}{200}$$

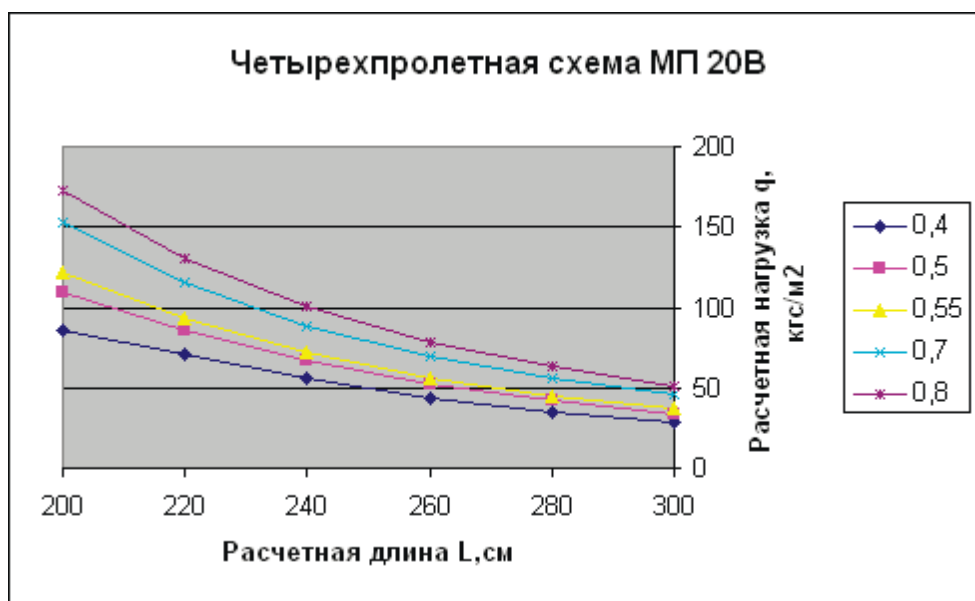


Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		200	220	240	260	280	300
МП 20В	0,4	86	71	56	44	35	29
	0,5	109	86	66	52	42	34
	0,55	121	93	72	56	45	37
	0,7	153	115	89	70	56	45
	0,8	173	130	100	79	63	51

Расчетные нагрузки для L=200(t=0,4;0,5;0,55); 220(t=0,4) приняты по расчету на прочность

Расчетные нагрузки для L=200(t=0,7;0,8);220(t=0,5;0,55;0,7;0,8);240;260;280;300 приняты по расчету по деформациям



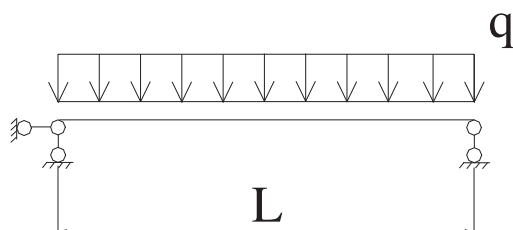
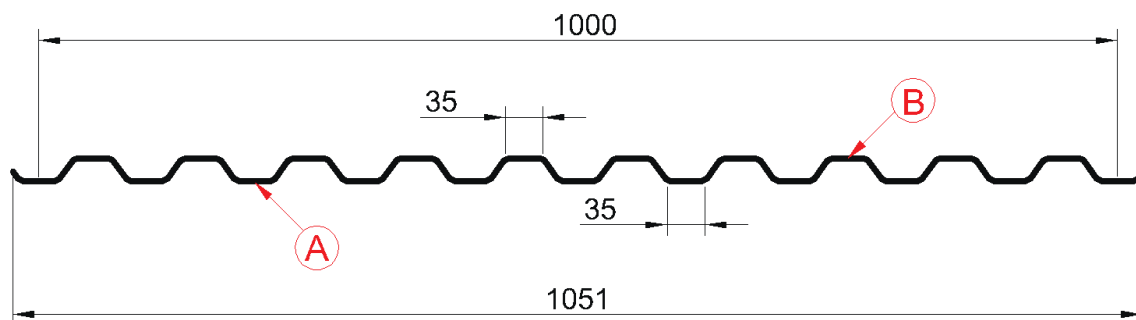
$M = 0.077 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для четырехпролетной схемы;

$M = 0.107 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для четырехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x}$ для четырехпролетной схемы. $при f = \frac{l}{200}$;

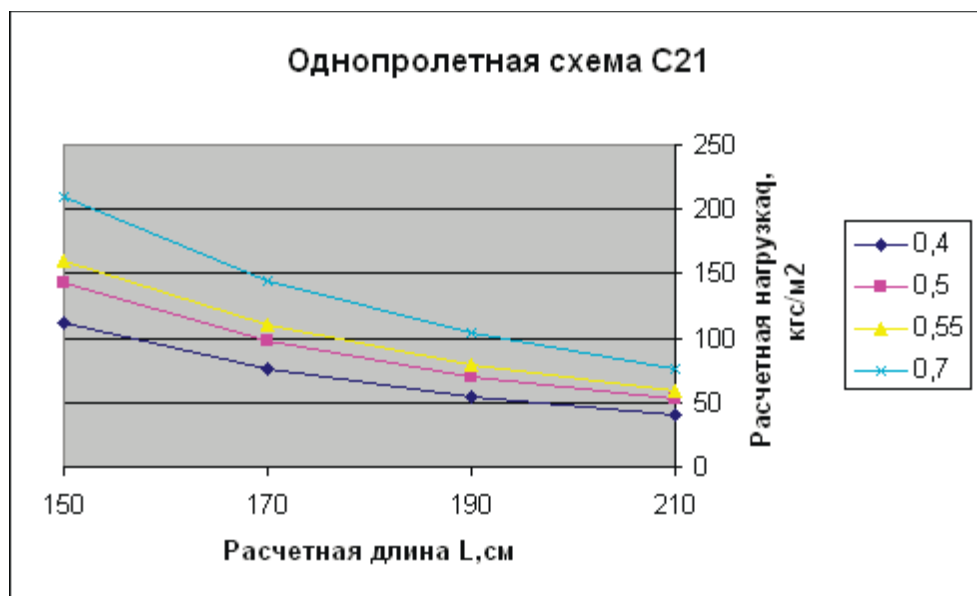
Профилированный лист С-21х1000-А, В



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

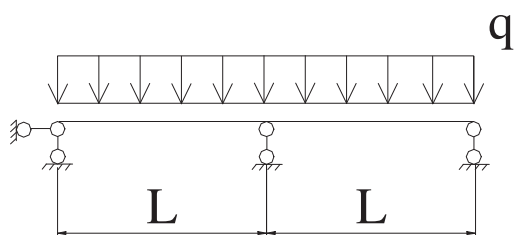
Тип профиля	Однопролетная схема				
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см			
		150	170	190	210
C21	0,4	111	76	55	40
	0,5	143	98	70	52
	0,55	161	110	79	59
	0,7	210	144	103	77

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

$$n_{pr} f = \frac{l}{200}$$

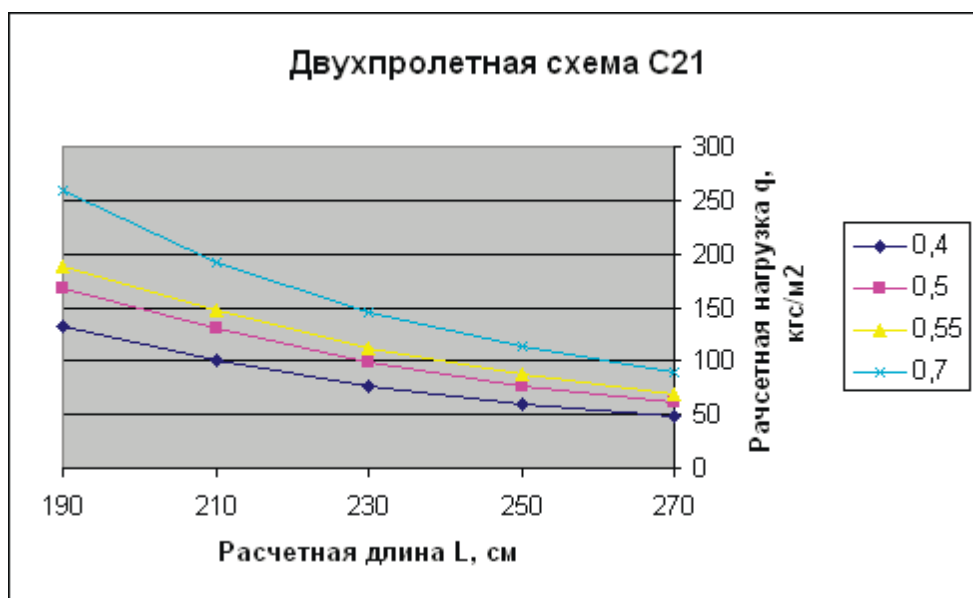


Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Двухпролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		190	210	230	250	270
C21	0,4	132	101	77	60	48
	0,5	168	130	99	77	61
	0,55	188	147	112	87	69
	0,7	259	192	146	114	90

Расчетные нагрузки для $L=190$ ($t=0,4;0,5;0,55$) приняты по прочности

Расчетные нагрузки для $L=190(t=0,7);210;230;250;270$ приняты по деформациям

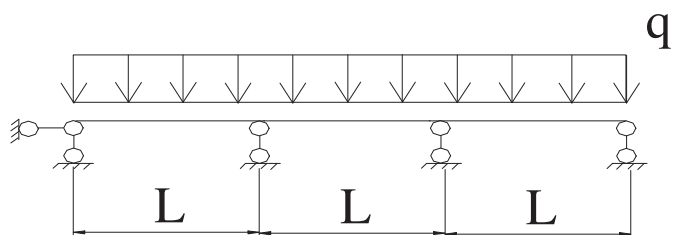


$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

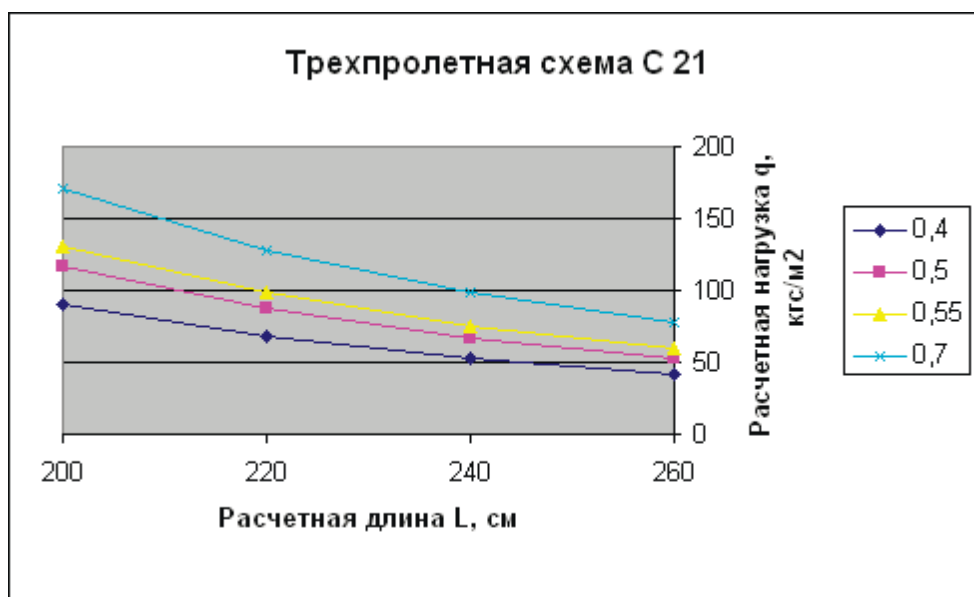
$$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

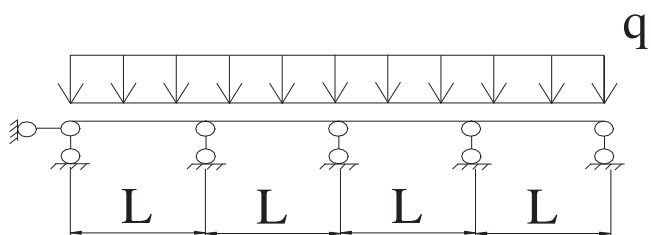
профиля	Трехпролетная схема				
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см			
		200	220	240	260
C21	0,4	90	68	52	41
	0,5	116	87	67	53
	0,55	131	98	76	59
	0,7	171	128	99	78

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{0.00675 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x}$$

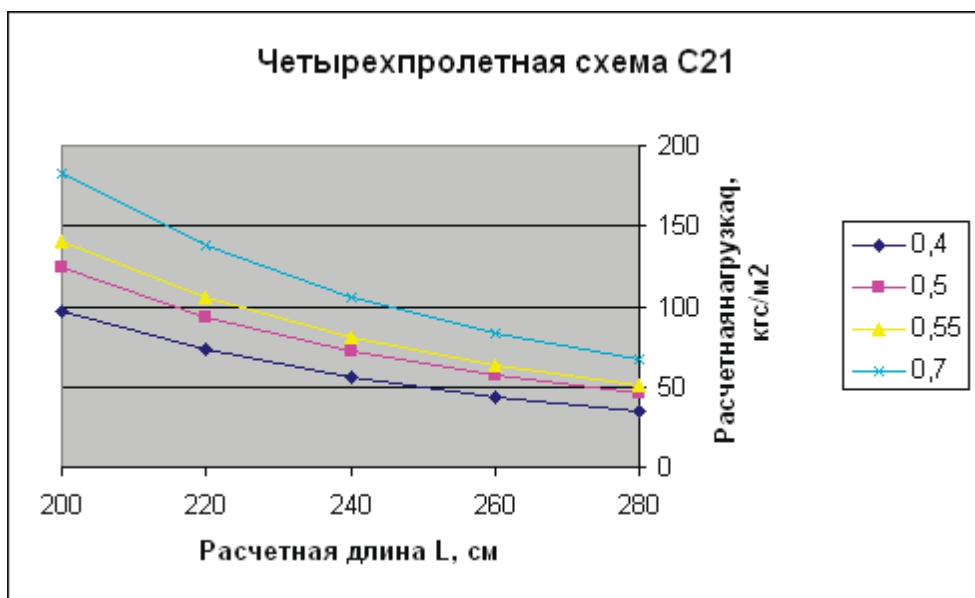
$$n_{пиф} = \frac{l}{200};$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

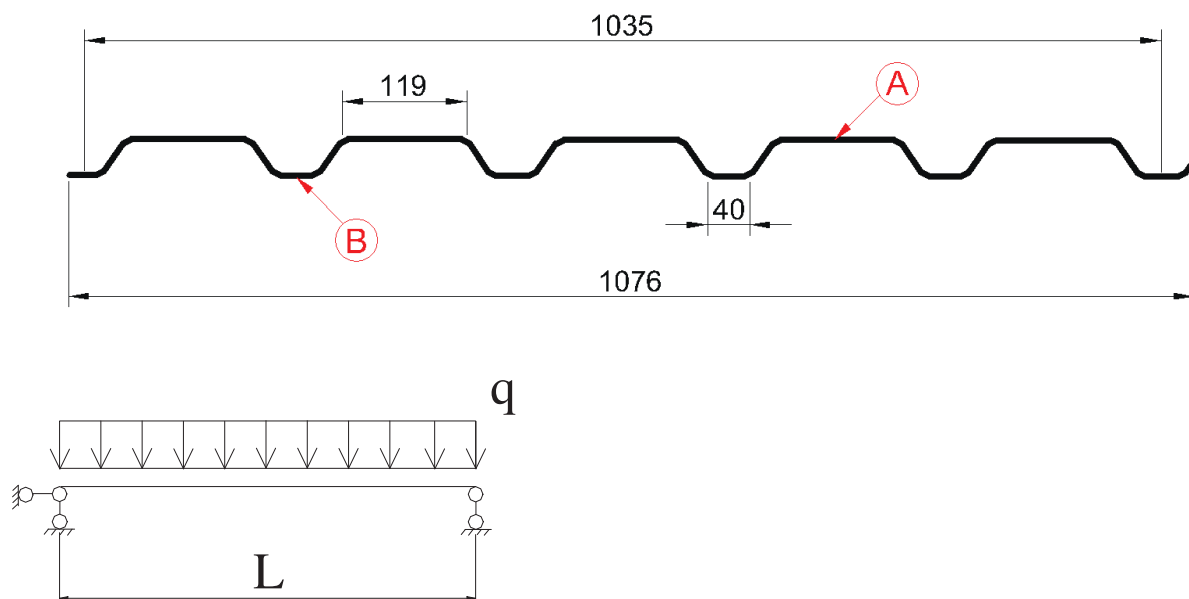
Тип профиля	Четырехпролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		200	220	240	260	280
C21	0,4	97	73	56	44	35
	0,5	125	94	72	57	45
	0,55	140	105	81	64	51
	0,7	183	138	106	83	67

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200};$$

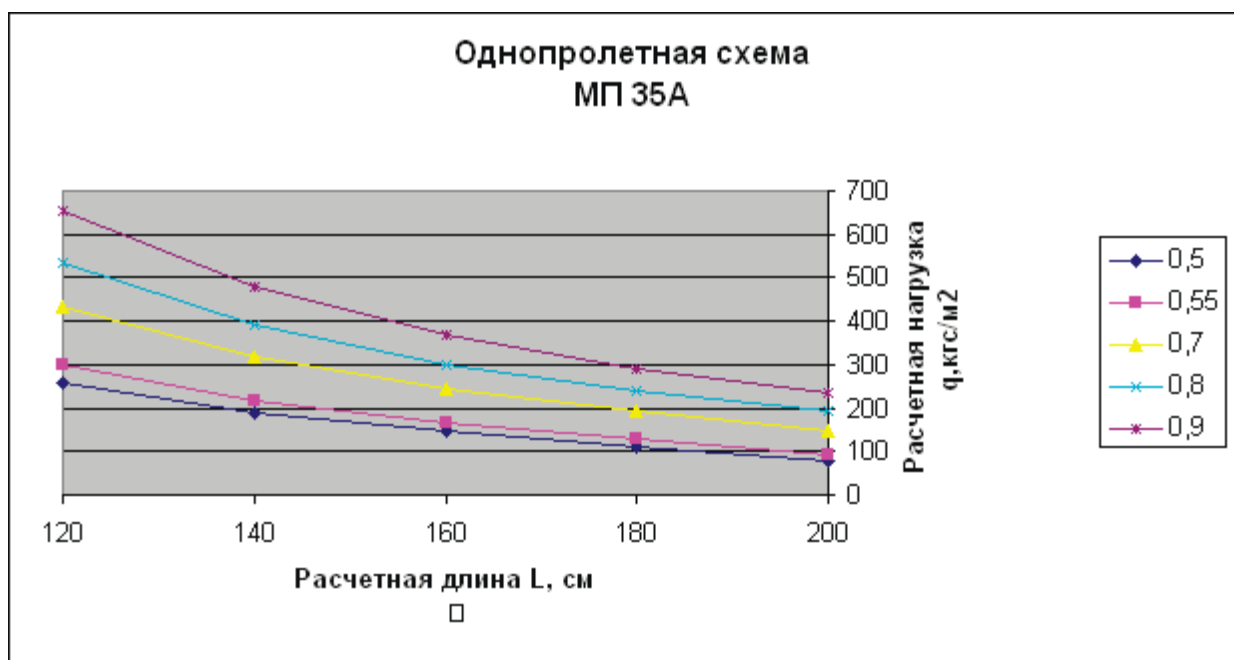
Профилированный лист МП-35х1035-А, В



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см				
		120	140	160	180	200
МП 35А	0,5	259	190	146	109	79
	0,55	298	219	167	129	94
	0,7	431	317	243	192	149
	0,8	535	393	301	238	193
	0,9	653	479	367	290	235

Расчетная нагрузка для L=120;140;160;180(t=0,7;0,8;0,9);200(t=0,8;0,9) по прочности
Расчетная нагрузка для L=180(t=0,5;0,55);200(t=0,5;0,55;0,7) по деформациям

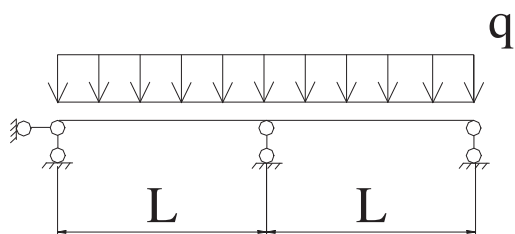


$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

$$n_{prif} = \frac{l}{200}$$

$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ для однопролетной схемы

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y = 2250 \text{ кгс/см}^2$.



Расчетная нагрузка q , кгс/м^2

Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
МП 35А	0,5	203	166	137	115	90	72	59	48
	0,55	236	191	158	133	107	86	70	58
	0,7	342	277	229	193	164	136	110	91
	0,8	425	344	284	239	204	175	144	118
	0,9	518	419	347	291	248	214	182	150

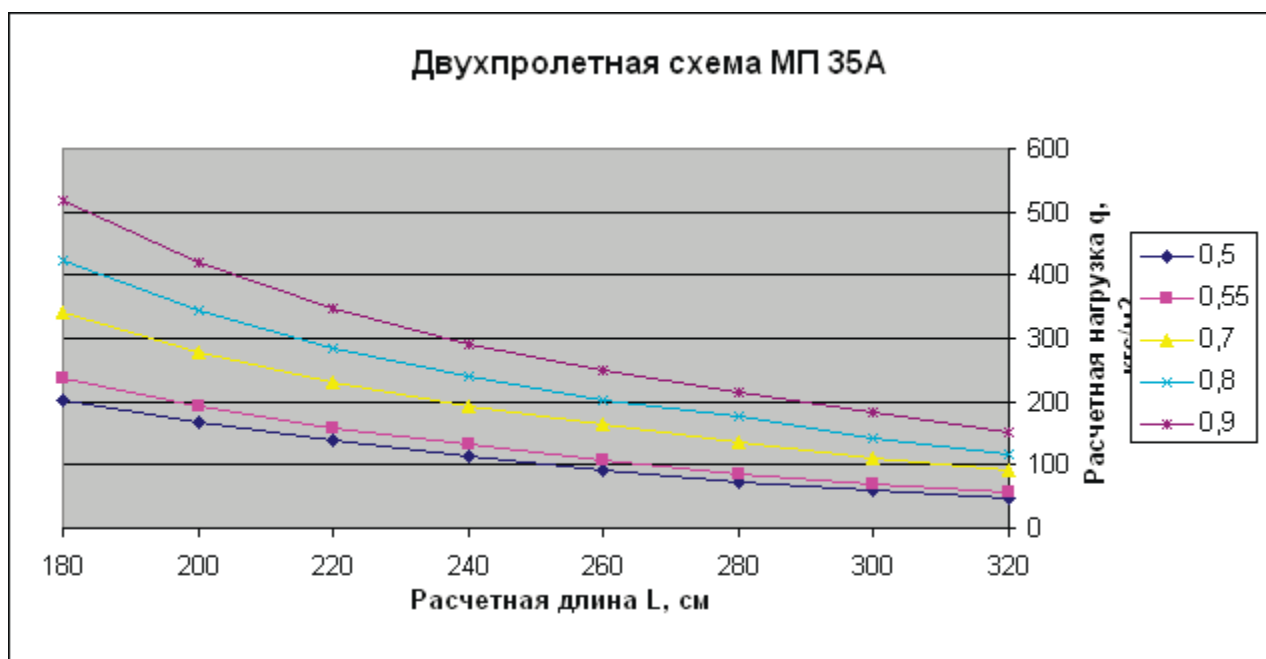
Расчетная нагрузка для

$L=180(t=0,55;0,7;0,8;0,9);200;220;240(t=0,55;0,7;0,8;0,9);260(t=0,7;0,8;0,9);280(t=0,8;0,9)$ по прочности

Расчетная нагрузка для

$L=240(t=0,5);260(t=0,5;0,55);280(t=0,5;0,55;0,7);300;320$ по деформациям

Расчетная нагрузка для $L=180(t=0,5)$ по устойчивости стенки

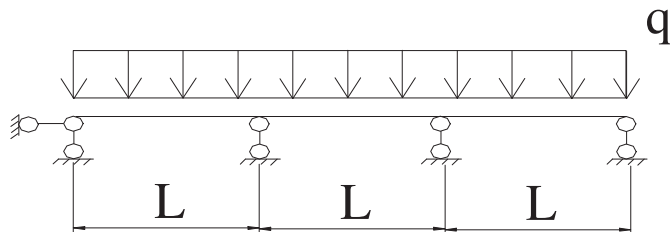


$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250 \text{ кгс/см}^2$

$$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200}$$

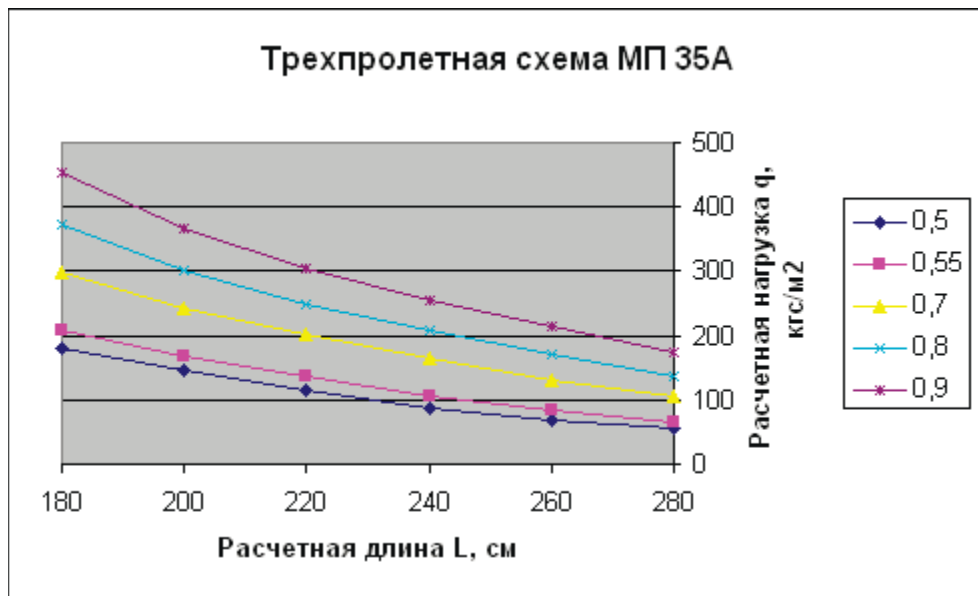


Расчетная нагрузка q , кгс/м^2

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		180	200	220	240	260	280
МП 35А	0,5	180	146	115	88	69	56
	0,55	207	167	137	105	83	66
	0,7	299	243	200	166	131	105
	0,8	372	301	249	209	170	136
	0,9	453	367	303	255	215	172

Расчетная нагрузка для $L=180;200;220(t=0,7;0,8;0,9)$ $240(t=0,8;0,9)$ по прочности

Расчетная нагрузка для $L=220(t=0,5;0,55);240(t=0,5;0,55;0,7);260;280$ по деформациям

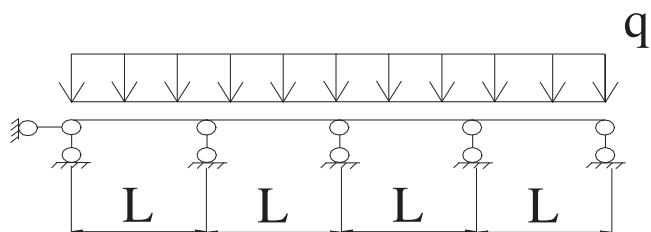


$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250 \text{ кгс/см}^2$

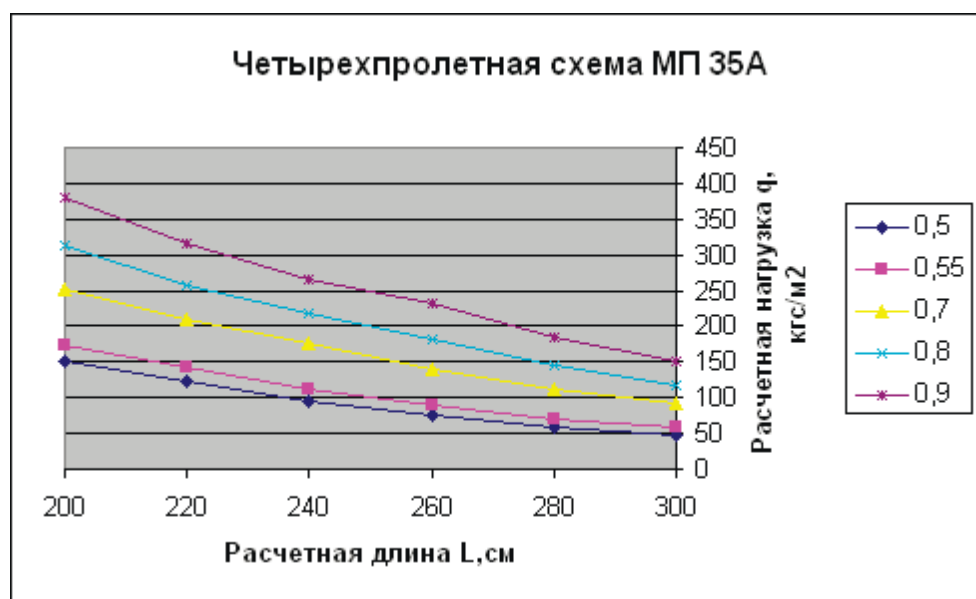
$$f = \frac{0.00675 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		200	220	240	260	280	300
МП 35А	0,5	151	123	95	74	60	48
	0,55	174	144	113	89	71	58
	0,7	252	208	175	140	112	91
	0,8	313	258	217	182	146	119
	0,9	381	315	265	231	185	150

Расчетная нагрузка для $L=200; 220$ ($t=0,55; 0,7; 0,8; 0,9$); 240 ($t=0,7; 0,8; 0,9$); 260 ($t=0,9$) по прочности
 Расчетная нагрузка для $L=220$ ($t=0,5$); 240 ($t=0,5; 0,55$); 260 ($t=0,5; 0,55; 0,7; 0,8$); $280; 300$ по деформациям

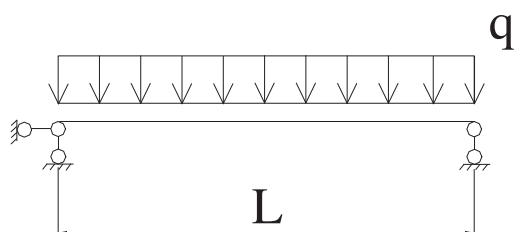


$M = 0.077 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для четырехпролетной схемы;

$M = 0.107 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для четырехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см².

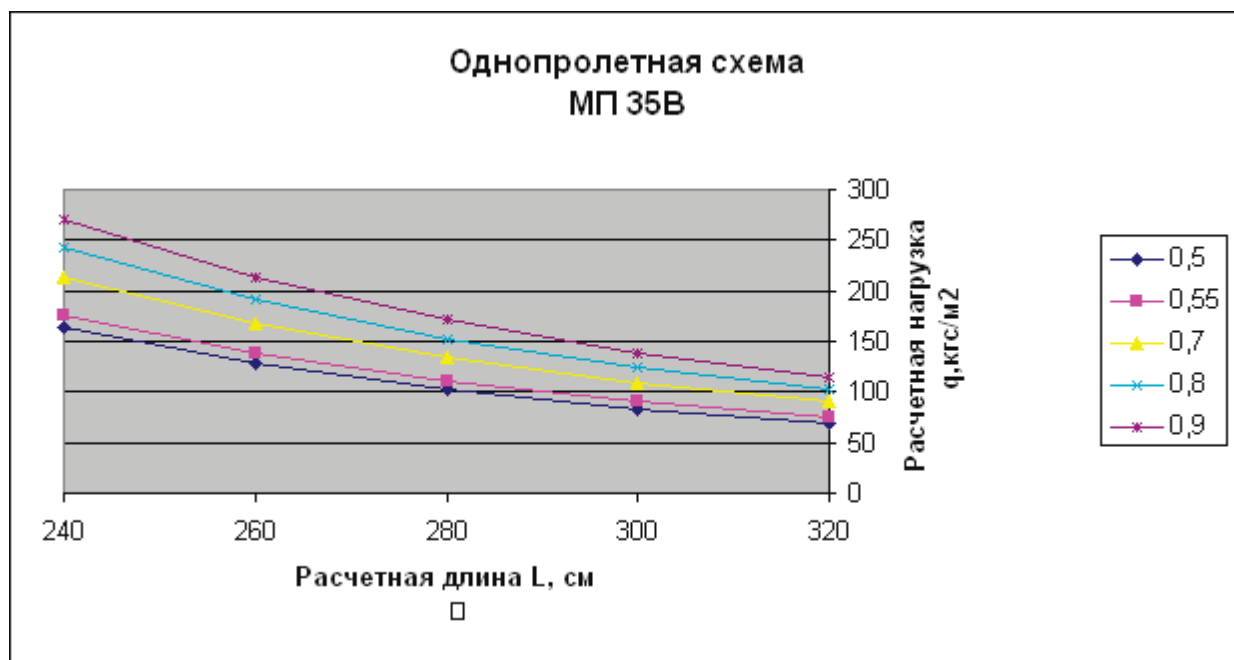
$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad n_{pruf} = \frac{l}{200};$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

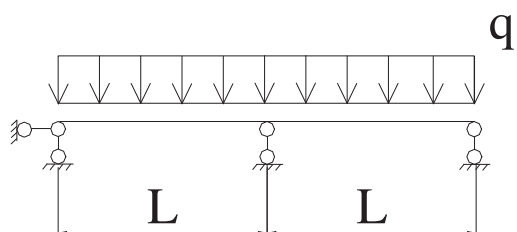
Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		240	260	280	300	320
МП 35В	0,5	163	129	103	84	69
	0,55	176	138	111	90	74
	0,7	214	168	134	109	90
	0,8	243	191	153	124	102
	0,9	271	213	171	139	114

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

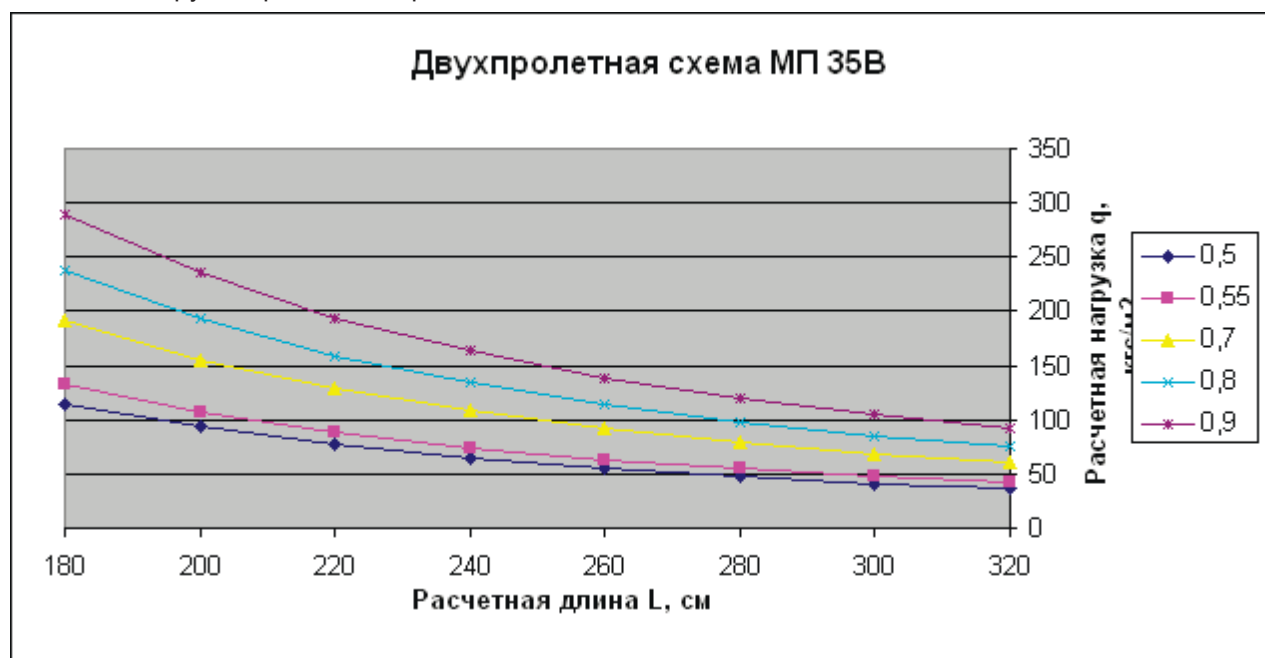
$$n_{prif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
МП 35В	0,5	115	93	77	65	55	48	41	36
	0,55	132	107	89	74	63	55	48	42
	0,7	192	155	128	108	92	79	69	61
	0,8	238	193	159	134	114	98	86	75
	0,9	290	235	194	163	139	120	104	92

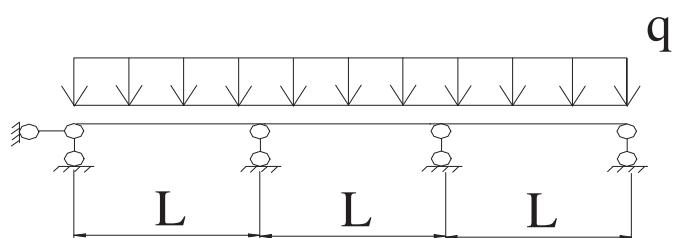
Расчетные нагрузки приняты по прочности



$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

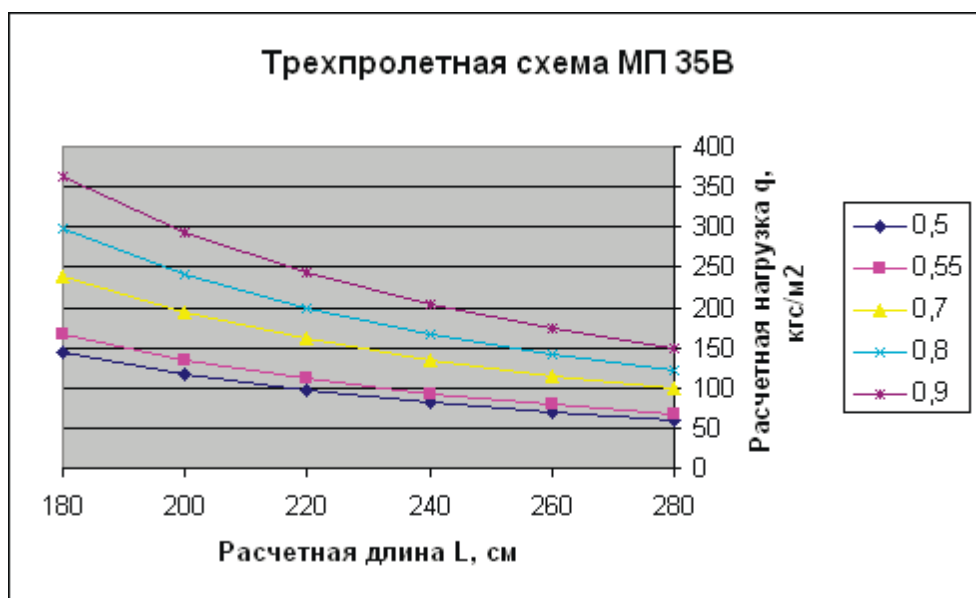
Принятое расчетное сопротивление стали $R_y = 2250$ кгс/см²



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		180	200	220	240	260	280
МП 35В	0,5	144	116	96	81	69	59
	0,55	165	134	111	93	79	68
	0,7	240	194	160	135	115	99
	0,8	297	241	199	167	142	123
	0,9	363	294	243	204	174	150

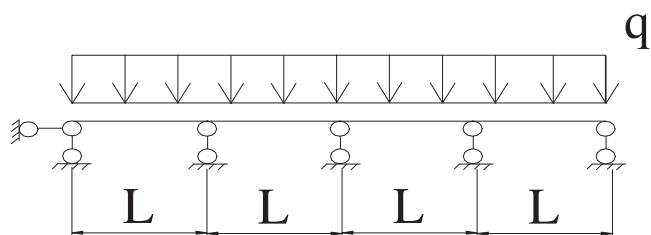
Расчетные нагрузки приняты по прочности



$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

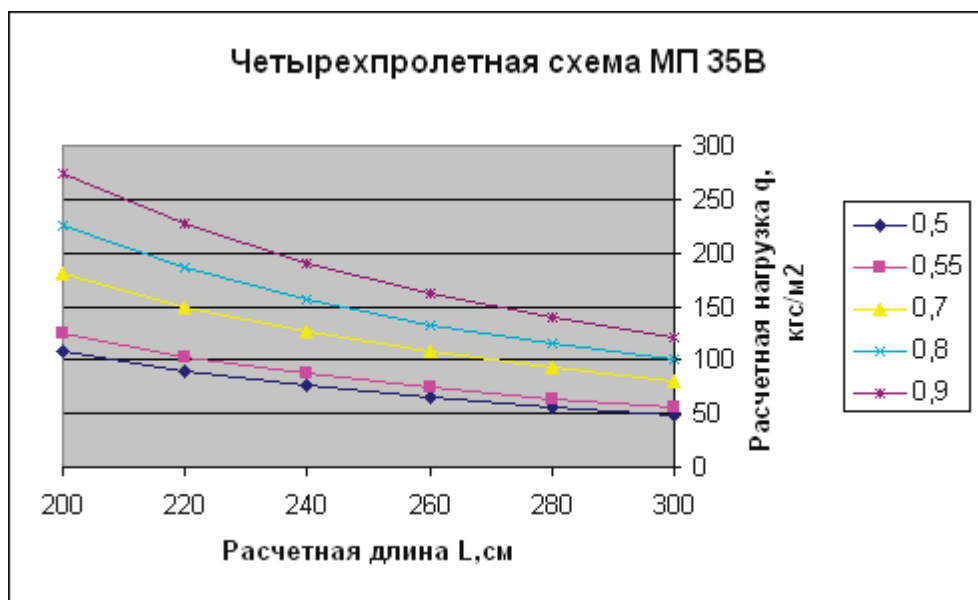
$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		200	220	240	260	280	300
МП 35В	0,5	109	90	76	64	56	48
	0,55	125	103	87	74	64	56
	0,7	181	150	126	107	93	81
	0,8	225	186	156	133	115	100
	0,9	274	227	191	162	140	122



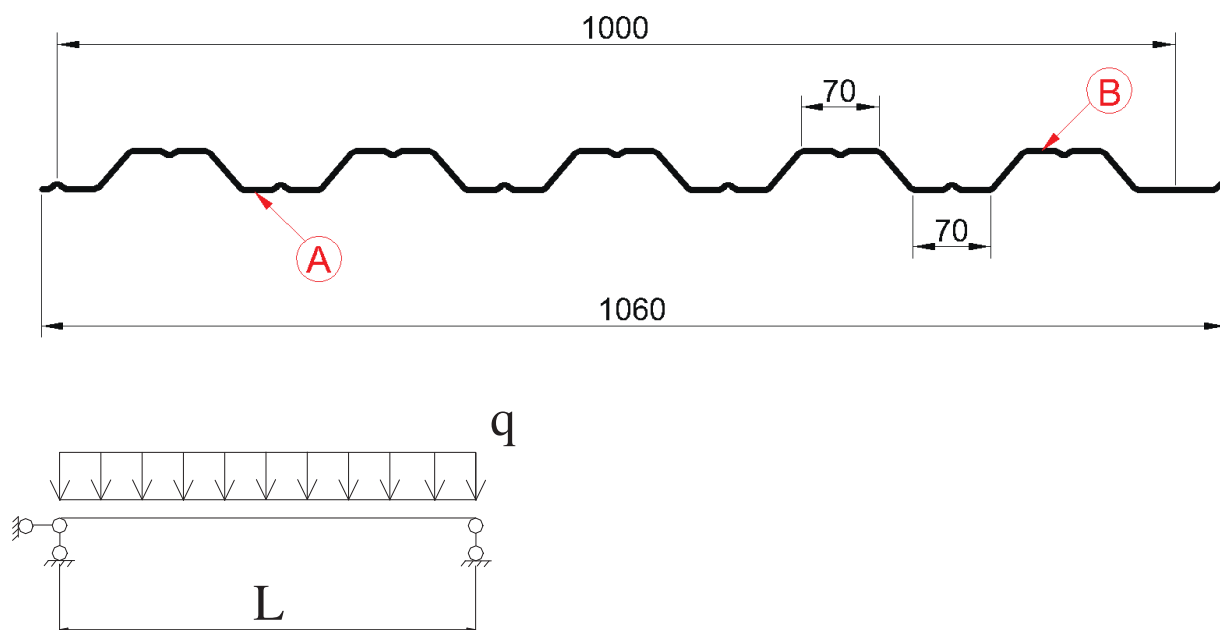
$M = 0.077 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для четырехпролетной схемы;

$M = 0.107 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для четырехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y = 2250$ кгс/см².

$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200};$$

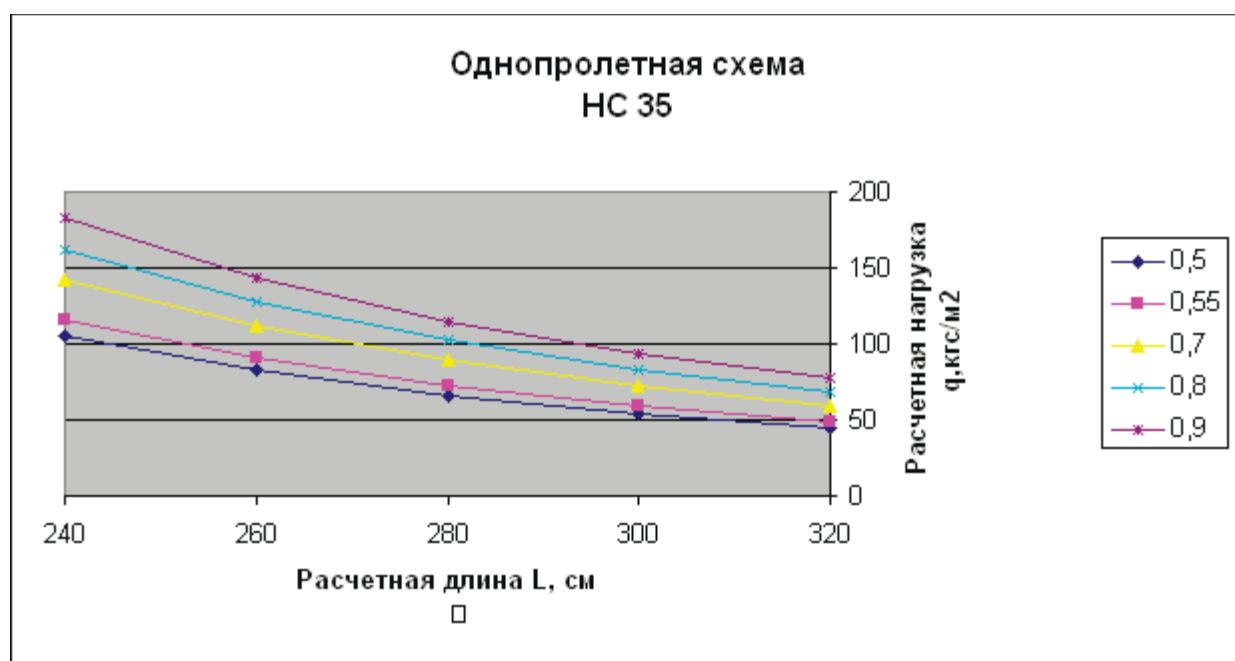
Профилированный лист НС-35х1000-А, В



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

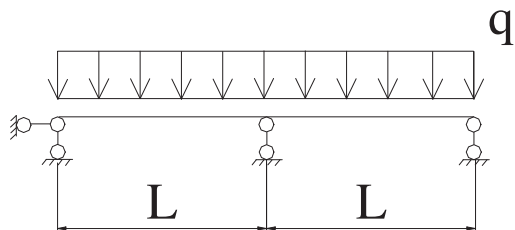
Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		240	260	280	300	320
НС 35	0,5	105	83	66	54	44
	0,55	116	91	73	59	49
	0,7	142	112	89	73	60
	0,8	162	128	102	83	69
	0,9	183	144	115	93	77

Расчетные нагрузки приняты по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

$$при f = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

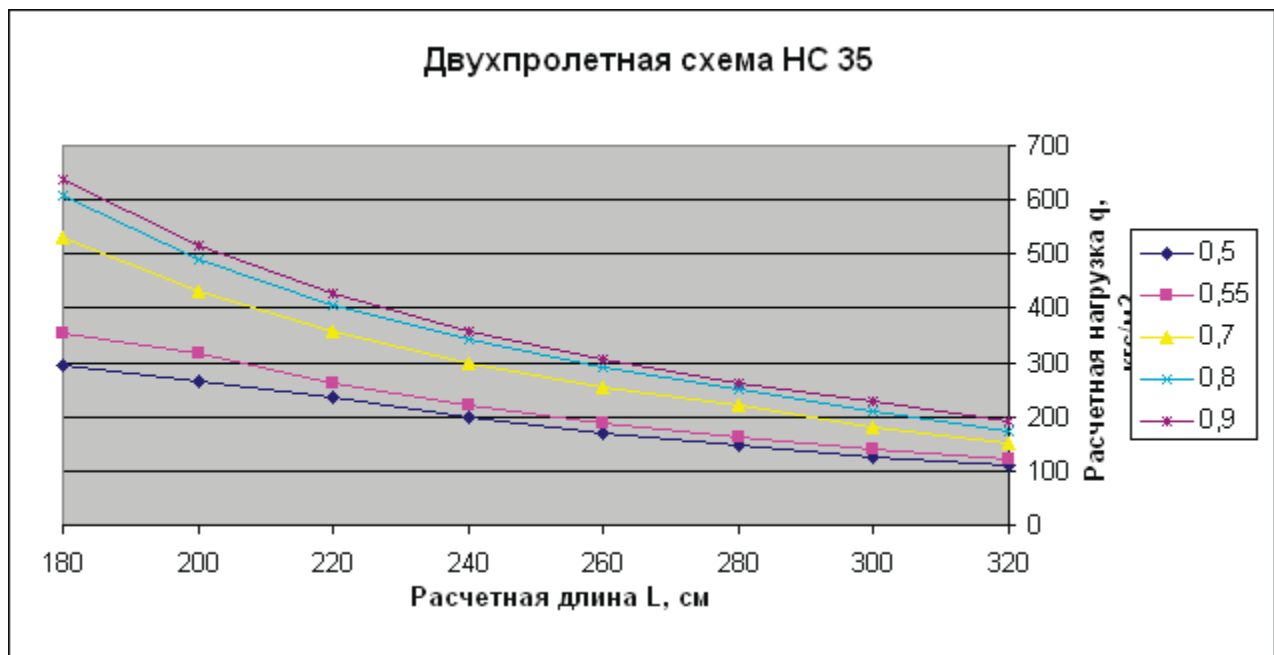
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
НС 35	0,5	296	266	236	198	169	146	127	111
	0,55	353	316	261	219	187	161	140	122
	0,7	532	431	356	299	255	220	182	150
	0,8	607	491	406	341	291	251	208	172
	0,9	636	515	426	358	305	263	229	193

Расчетные нагрузки для L=180(t=0,55;0,7;0,8;0,9);

200(t=0,55;0,7;0,8;0,9);220;240;260;280;320(t=;0,7;0,8) приняты по прочности

Расчетные нагрузки для L=300(t=0,5;0,55;0,9);320 приняты по деформациям

Расчетные нагрузки для L=180(t=0,5);200(t=0,5) приняты по устойчивости стенки



$$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W \text{ опорный для двухпролетной схемы;}$$

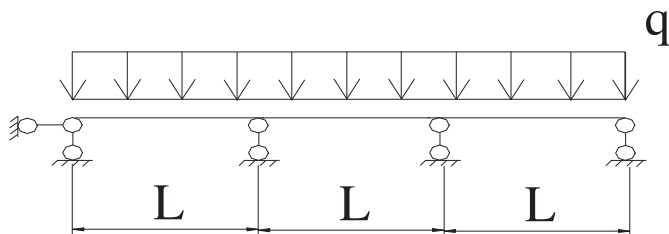
$$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W \text{ пролетный для двухпролетной схемы;}$$

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250 \text{ кгс/см}^2$

$Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

$$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad n_{pruf} = \frac{l}{200}$$



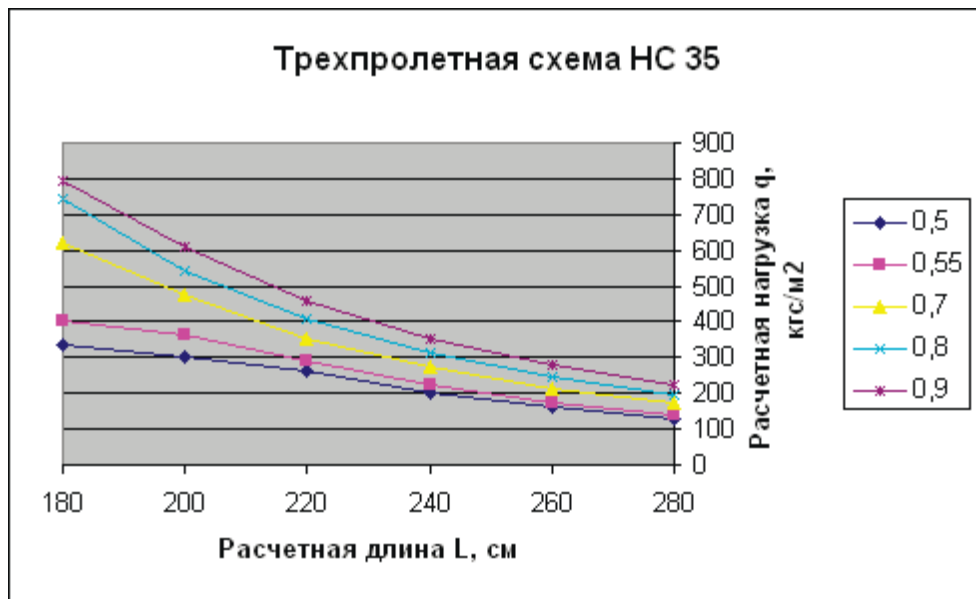
Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		180	200	220	240	260	280
НС 35	0,5	336	302	264	203	160	128
	0,55	401	361	290	223	176	141
	0,7	623	472	355	273	215	172
	0,8	742	541	407	313	246	197
	0,9	795	608	457	352	277	222

Расчетные нагрузки для L=180(t=0,9) приняты по прочности

Расчетные нагрузки для L=180(t=0,8);200(t=0,7;0,8;0,9);220;240;260;280 приняты по деформациям

Расчетные нагрузки для L=180(t=0,5;0,55;0,7);200(t=0,5;0,55) приняты по устойчивости стенки



$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

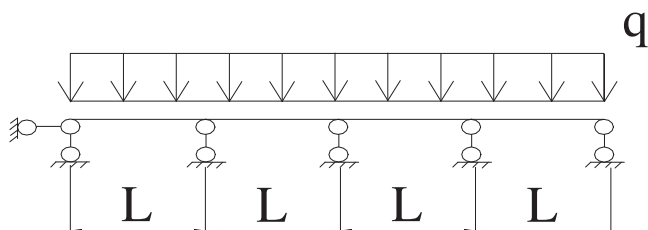
$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * l^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

$$f = \frac{0.00675 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200};$$



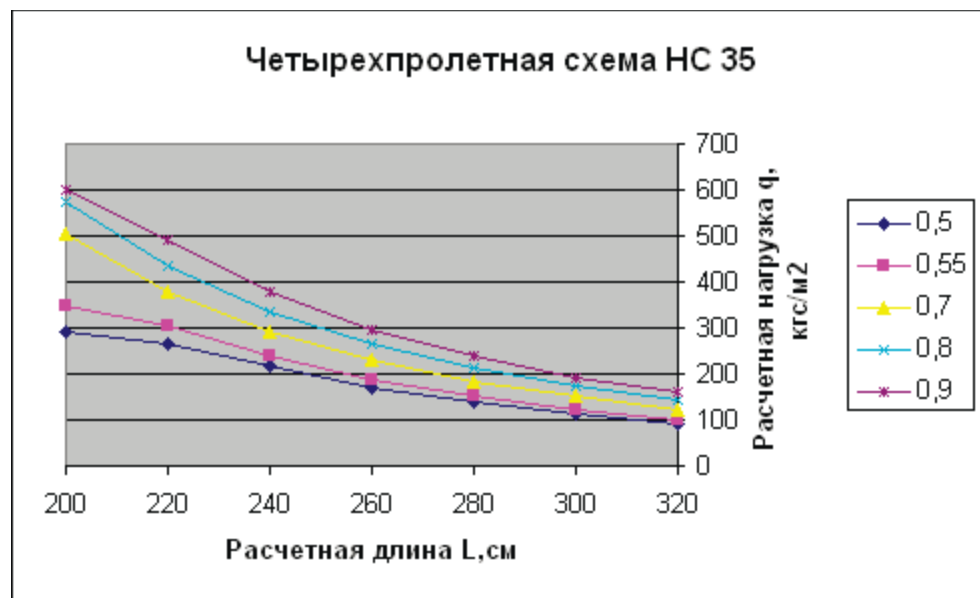
Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см						
		200	220	240	260	280	300	320
НС 35	0,5	291	265	218	171	137	111	92
	0,55	347	305	239	188	151	123	101
	0,7	504	380	293	230	185	150	124
	0,8	574	436	336	264	211	172	142
	0,9	602	490	377	297	238	193	159

Расчетные нагрузки для $L=200(t=0,7;0,8;0,9); 220(t=0,55)$ приняты по прочности

Расчетные нагрузки для $L=220(t=0,7;0,8;0,9); 240;260;280;300;320$ приняты по деформациям

Расчетные нагрузки для $L=200(t=0,5;0,55); 220(t=0,5)$ приняты по устойчивости стенки



$M = 0.077 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для четырехпролетной схемы;

$M = 0.107 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для четырехпролетной схемы;

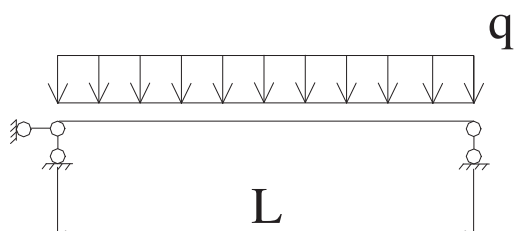
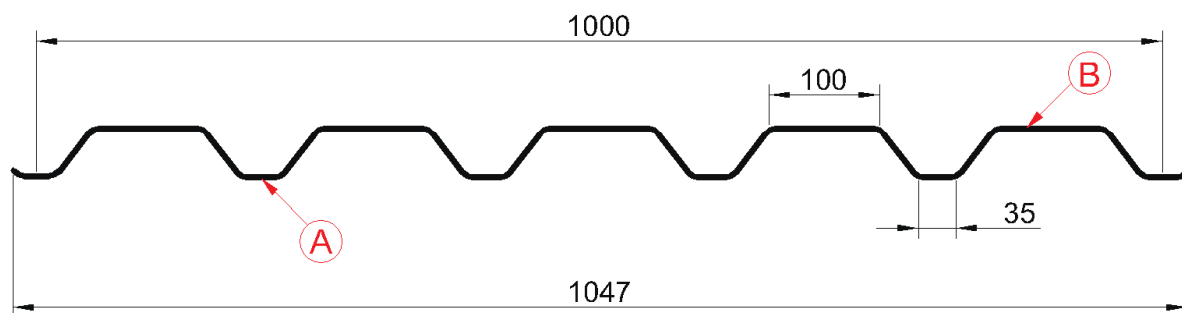
Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_i * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^o})^2)$$

$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \qquad npuf = \frac{l}{200} \, ;$$

Профилированный лист С-44х1000-А, В



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		120	140	160	180	200
С44А	0,5	609	522	429	339	275
	0,55	738	633	485	383	311
	0,7	1163	854	654	472	344
	0,8	1425	1047	802	592	432

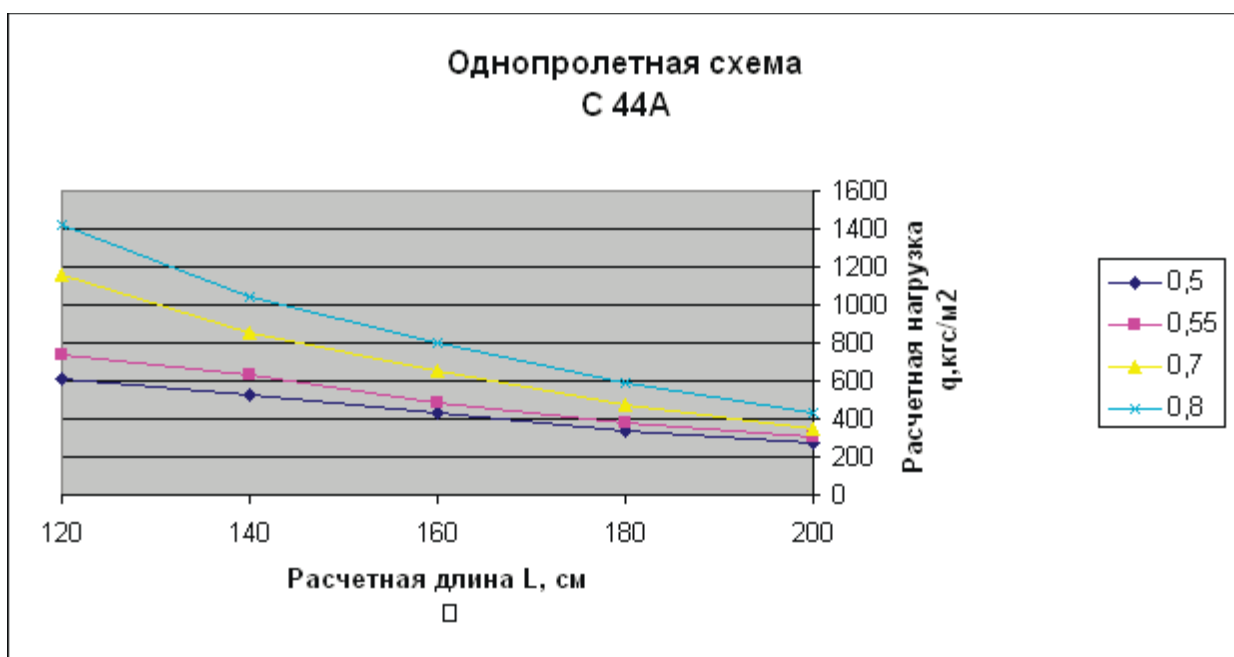
Расчетные усилия для

$L=120(t=0,8); 140(t=0,7; 0,8); 160; 180(t=0,5; 0,55); 200(t=0,5; 0,55)$

приняты по прочности

Расчетные усилия для $L=120(t=0,5; 0,55; 0,7); 140(t=0,5; 0,5)$ по устойчивости стенки

Расчетные усилия для $L=180(t=0,7; 0,8); 200(t=0,7; 0,8)$ по деформациям



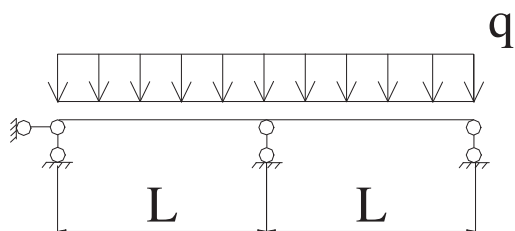
$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{prif} = \frac{l}{200}$$

$$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W \text{ для однопролетной схемы}$$

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250 \text{ кгс/см}^2$.

$$Q = \frac{q * l}{2} - \text{для однопролетной}$$

$$\text{схемы; } Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м^2

Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
С44А	0,5	162	146	133	122	112	104	94	83
	0,55	197	177	161	148	136	122	107	94
	0,7	316	285	259	237	218	188	164	144
	0,8	409	368	321	270	230	198	173	152

Расчетные усилия для

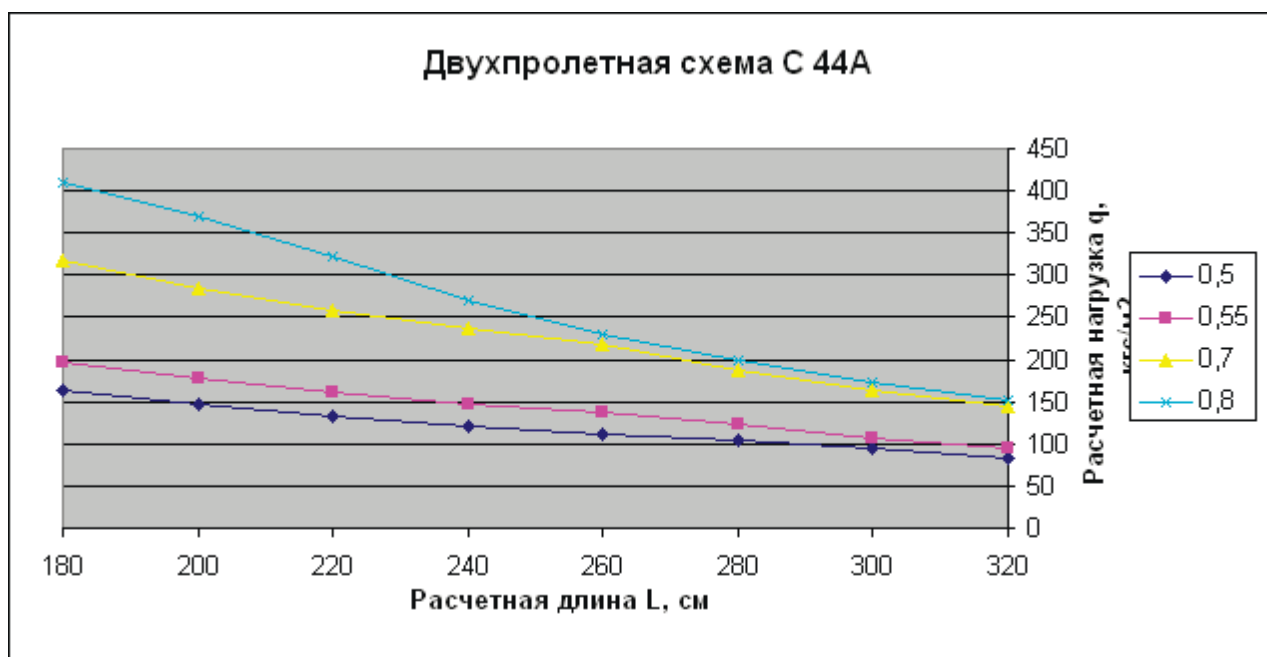
$L=240(t=0,8); 260(t=0,7; 0,8); 280(t=0,5; 0,55; 0,7); 300; 320$

приняты по прочности

Расчетные усилия для

$L=180; 200; 220(t=0,5; 0,55; 0,7); 240(t=0,5; 0,50,7);$

$260(t=0,5; 0,5); 280(t=0,5)$ по устойчивости стенки



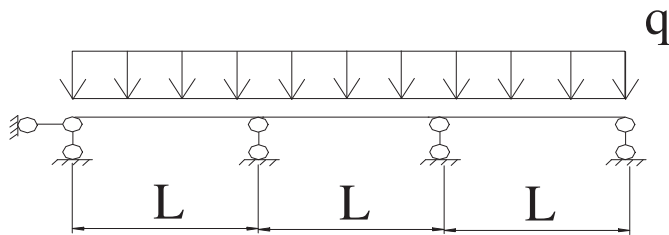
$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

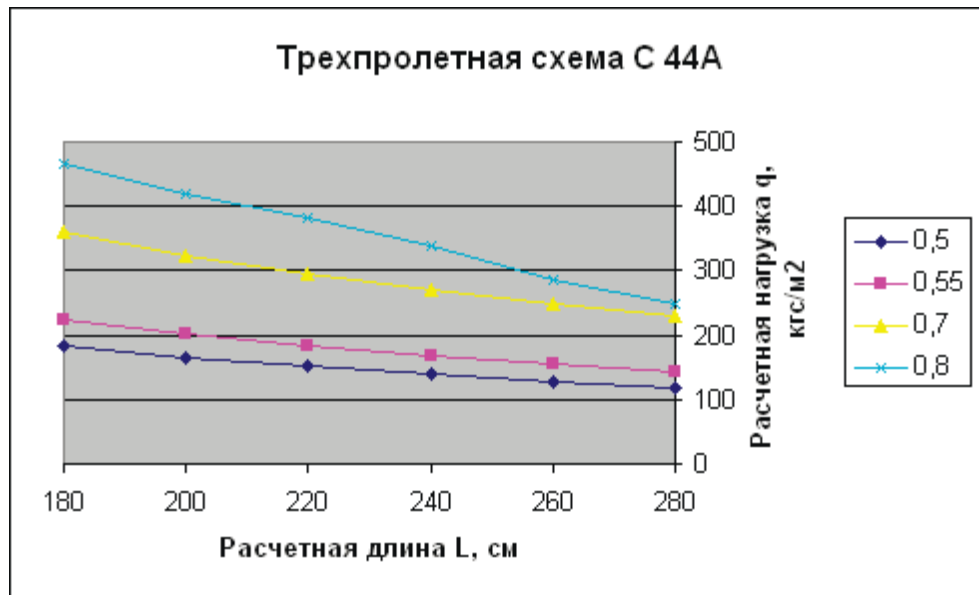
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		180	200	220	240	260	280
С44А	0,5	185	166	151	138	128	119
	0,55	224	201	183	168	155	144
	0,7	359	324	294	270	249	231
	0,8	465	419	381	337	287	248

Расчетные усилия для L=260(t=0,8);280(t=0,8)

приняты по прочности

Расчетные усилия для L=180;200;220;240(t=0,5;0,5;0,7);

260(t=0,5;0,5);280(t=0,5;0,55)по устойчивости стенки



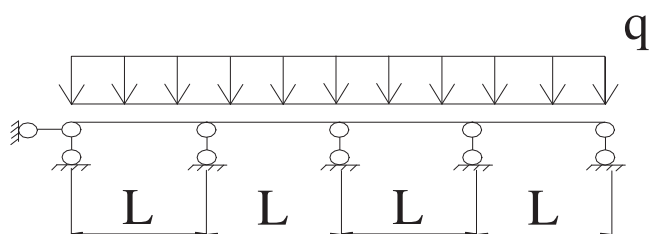
$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



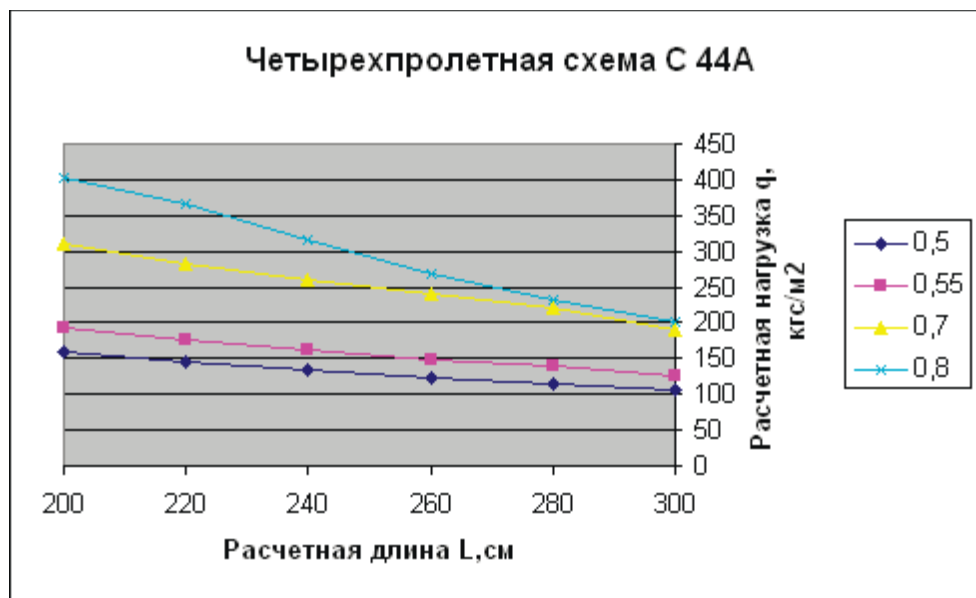
Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		200	220	240	260	280	300
C44A	0,5	160	145	133	123	114	107
	0,55	194	176	161	149	138	125
	0,7	311	283	259	240	220	191
	0,8	403	366	315	268	231	202

Расчетные усилия для $L=240(t=0,8); 260(t=0,8); 280(t=0,7; 0,8); 300(t=0,55; 0,7; 0,8)$ приняты по прочности

Расчетные усилия для $L=200; 220; 240(t=0,5; 0,5; 0,7);$

$260(t=0,5; 0,5; 0,7); 280(t=0,5; 0,55); 300(t=0,5)$ по устойчивости стенки



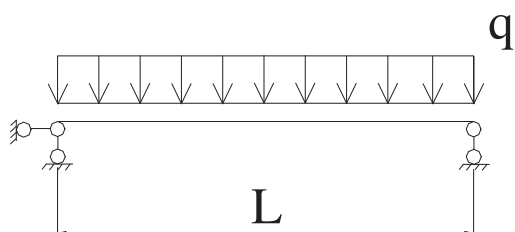
$M = 0.077 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для четырехпролетной схемы;

$M = 0.107 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для четырехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см².

$Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

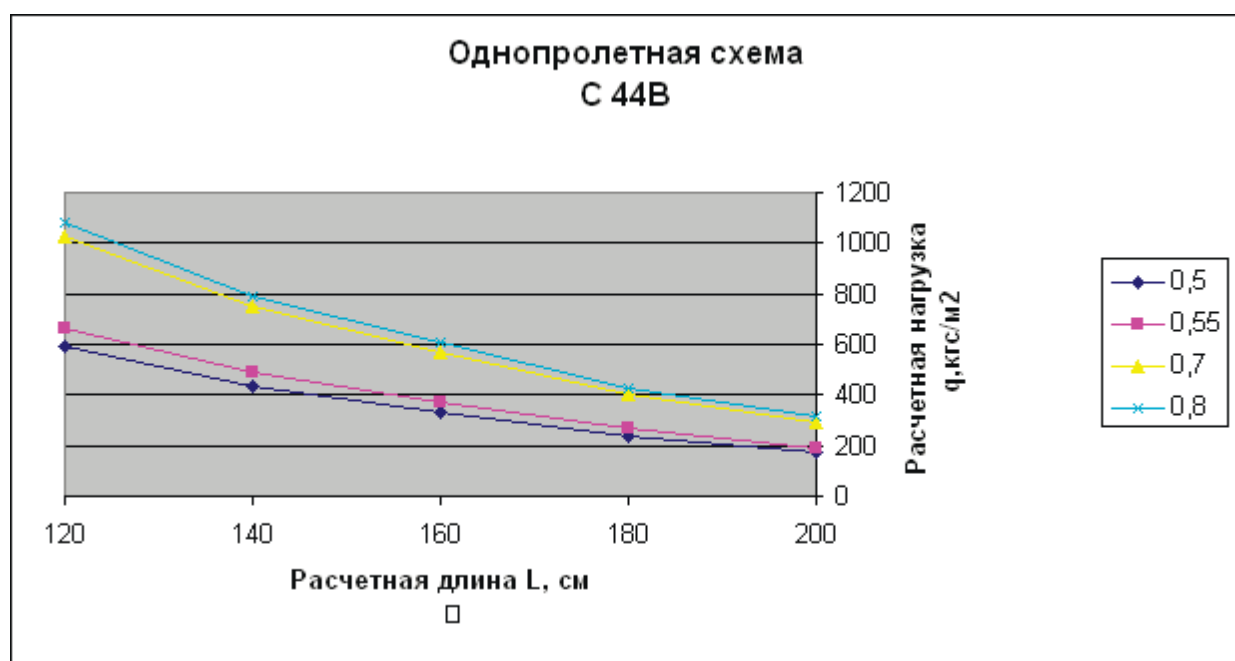
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^o})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

однопролетная схема Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		120	140	160	180	200
C44B	0,5	589	433	331	236	172
	0,55	666	489	375	265	193
	0,7	1024	752	571	401	292
	0,8	1079	793	607	428	312

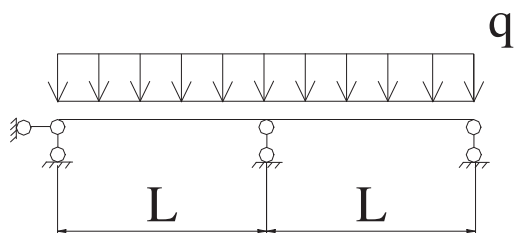
Расчетные нагрузки для $L=120;140;160$ приведены по прочности
 Расчетные нагрузки для $L=180;200$ приведены по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } \text{при } f = \frac{l}{200}$$

$$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W \text{ для однопролетной схемы}$$

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см².



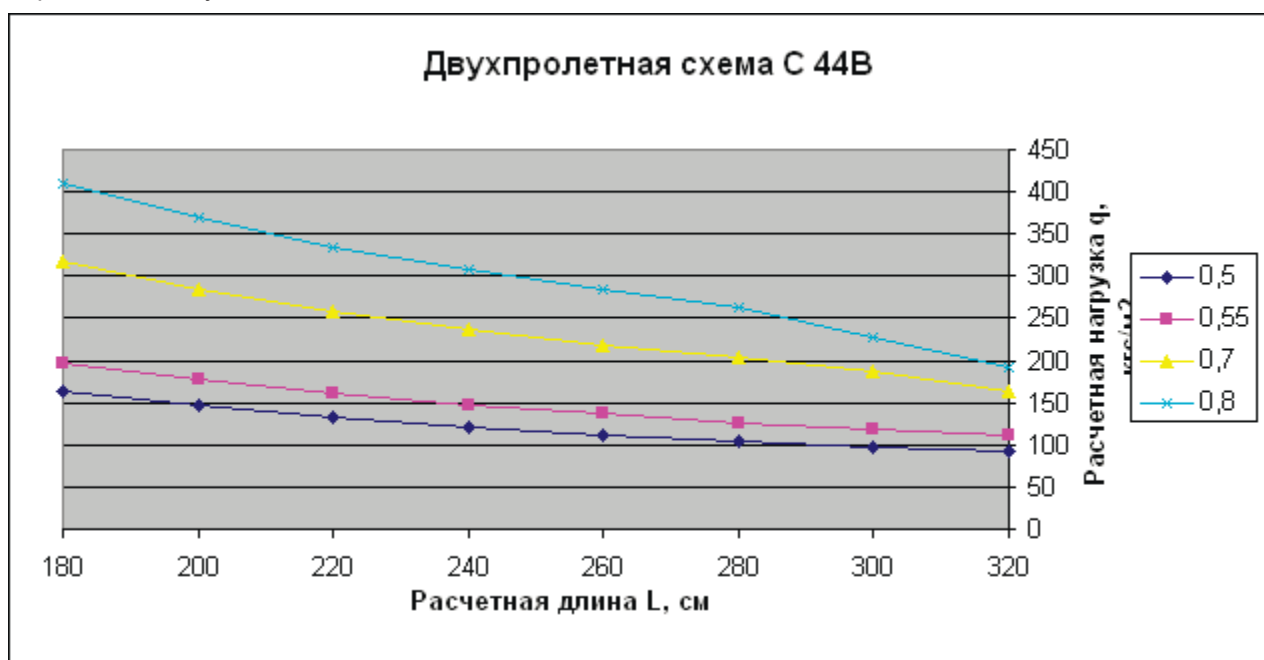
Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
C44B	0,5	162	146	133	122	112	104	97	91
	0,55	197	177	161	148	136	127	118	111
	0,7	316	285	259	237	219	203	186	163
	0,8	409	368	335	307	283	262	228	191

Расчетные нагрузки для L=280(t=0,8);300(t=0,7;0,8);320(t=0,7); приведены по прочности

Расчетные нагрузки для L=320(t=0,8); приведены по деформациям

Расчетные нагрузки для L=280(t=0,5;0,55;0,7);300(t=0,5;0,55);320(t=0,5;0,55); приведены по устойчивости стенки



$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

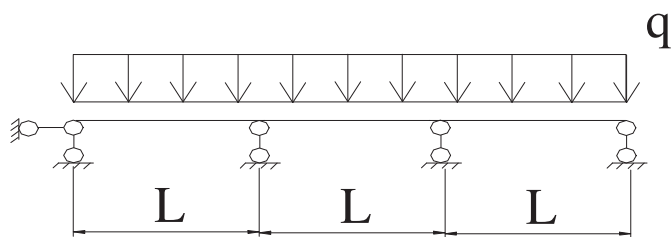
$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

$$f = \frac{0.0052 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad \text{при } f = \frac{l}{200}$$



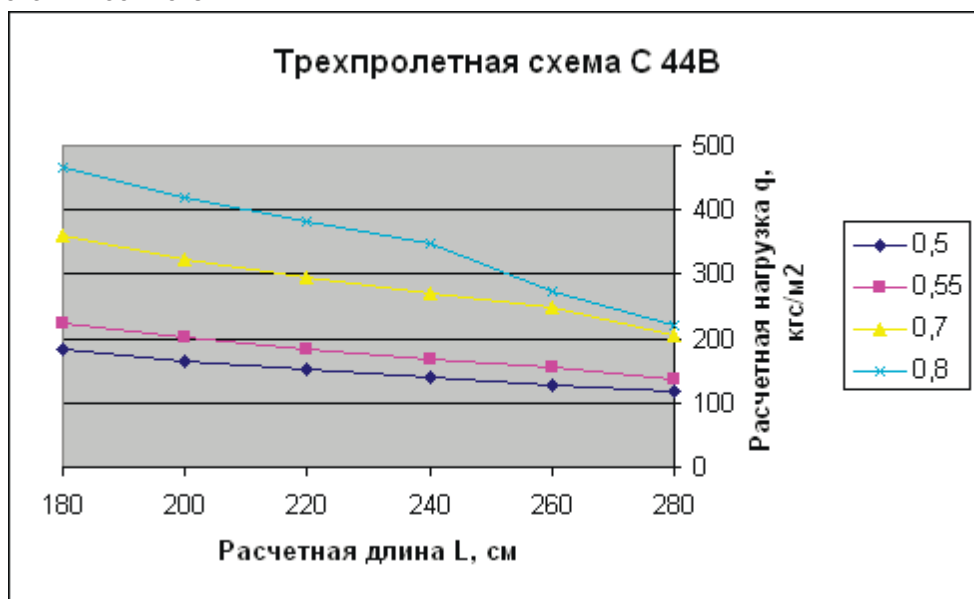
Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		180	200	220	240	260	280
С44В	0,5	185	166	151	138	128	119
	0,55	224	201	183	168	155	136
	0,7	359	324	294	270	249	205
	0,8	465	419	381	348	274	219

Расчетные нагрузки для $L=240(t=0,8); 260(t=0,8); 280(t=0,55; 0,7; 0,8)$; приведены по деформациям

Расчетные нагрузки для

$L=180; 200; 220; 240(t=0,5; 0,55; 0,7); 260(t=0,5; 0,55; 0,7); 280(t=0,5)$; приведены по устойчивости стенки

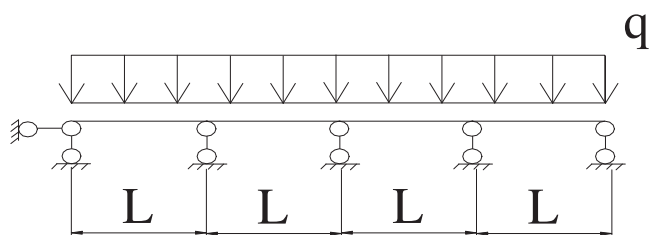


$Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

$$f = \frac{0.00675 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x}$$

$$n_{puif} = \frac{l}{200};$$

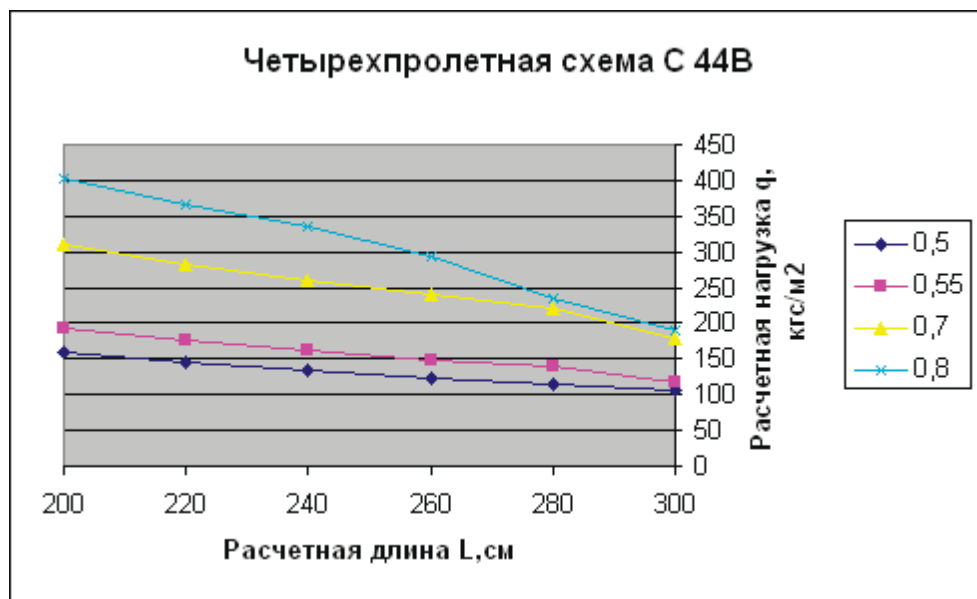


Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		200	220	240	260	280	300
C44B	0,5	160	145	133	123	114	105
	0,55	194	176	161	149	138	118
	0,7	311	283	259	240	220	179
	0,8	403	366	336	293	235	191

Расчетные нагрузки для L=260(t=0,8);280(t=0,7;0,8) приведены по деформациям

Расчетные нагрузки для L=200;220;240;260(t=0,5;0,55;0,7);280(t=0,5;0,55);300(t=0,5;0,55) приведены по устойчивости стенки

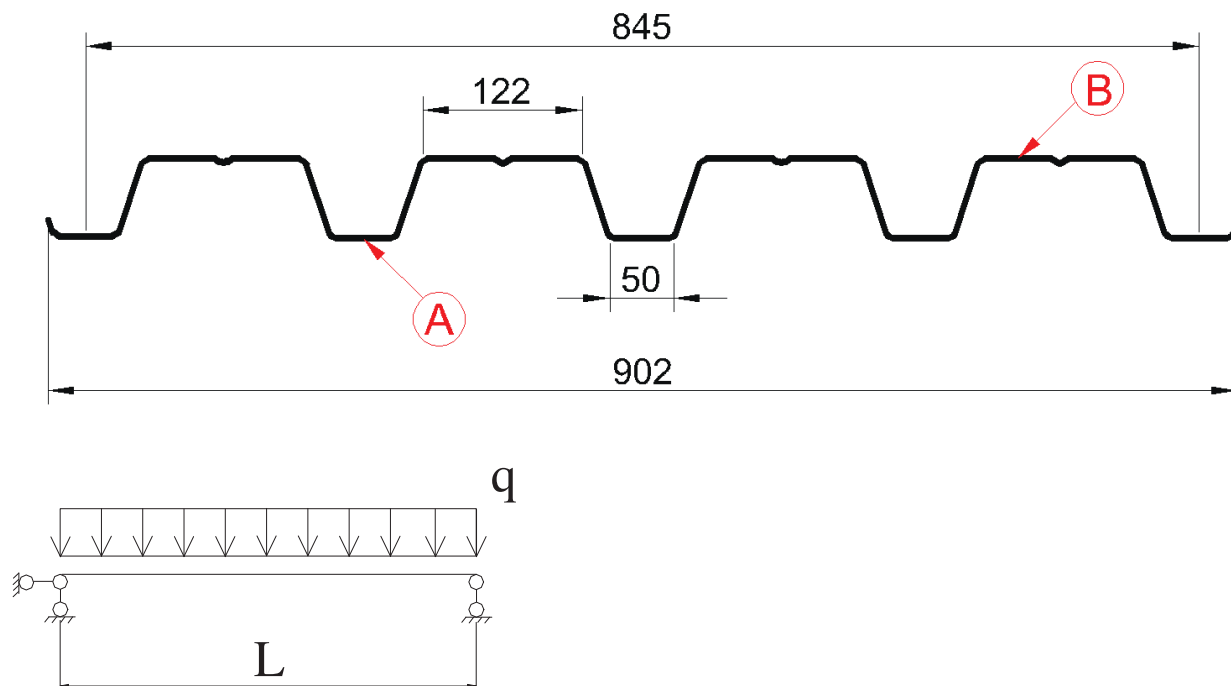


$Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

$$f = \frac{0.0063 * q^h * l^4}{E * 100 * J_x} \quad n_{pruf} = \frac{l}{200};$$

Профилированный лист Н-60х845-А, В



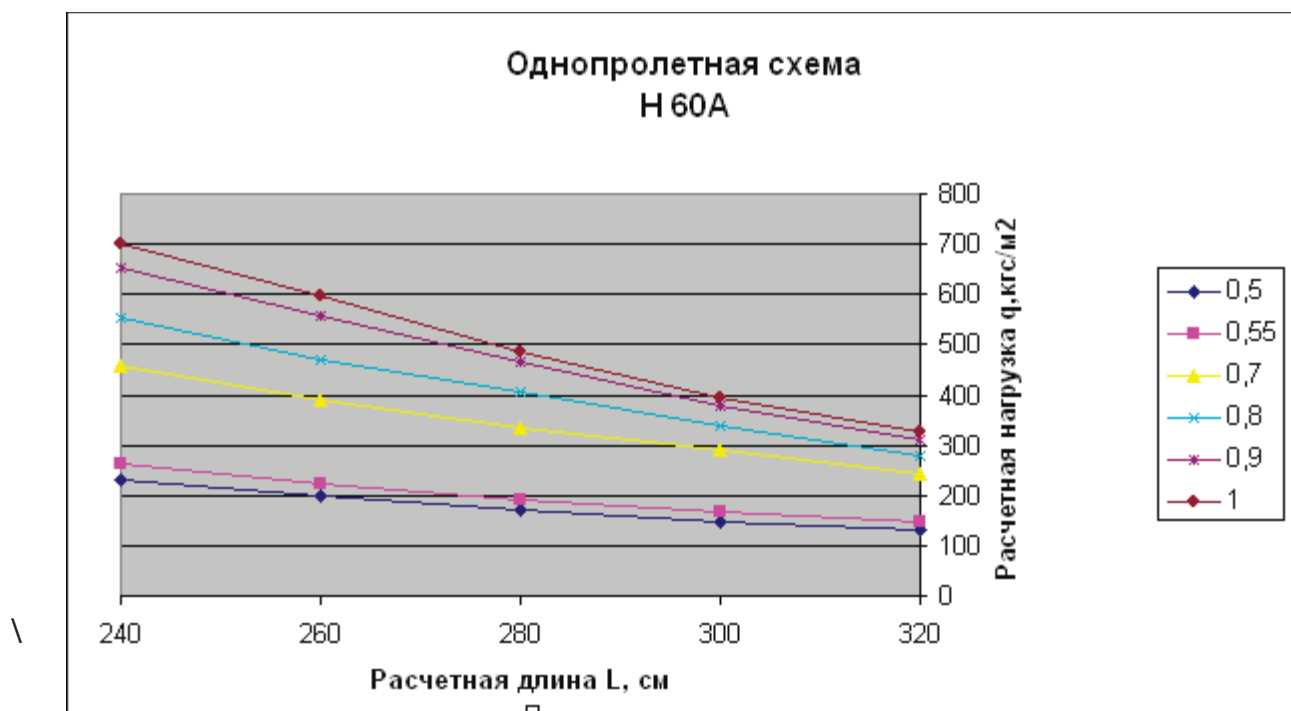
Тип профиля	однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см				
		240	260	280	300	320
Н 60А	0,5	231	197	170	148	130
	0,55	263	224	193	168	148
	0,7	456	389	335	292	245
	0,8	553	471	406	337	278
	0,9	653	557	464	378	311
	1	700	596	486	395	326

Расчетная нагрузка для L=240;260;280(t=0,5;0,55;0,7;0,8)

;300(t=0,5;0,55;0,7);320(t=0,5;0,55) приняты по прочности

Расчетная нагрузка для

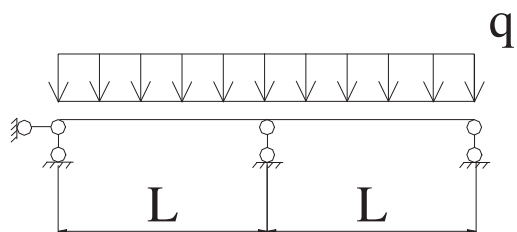
L=280(t=0,9;1,0);300(t=0,8;0,9;1,0);320(t=0,7;0,8;0,9;1,0) приняты по деформациям



$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ для однопролетной схемы

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см².

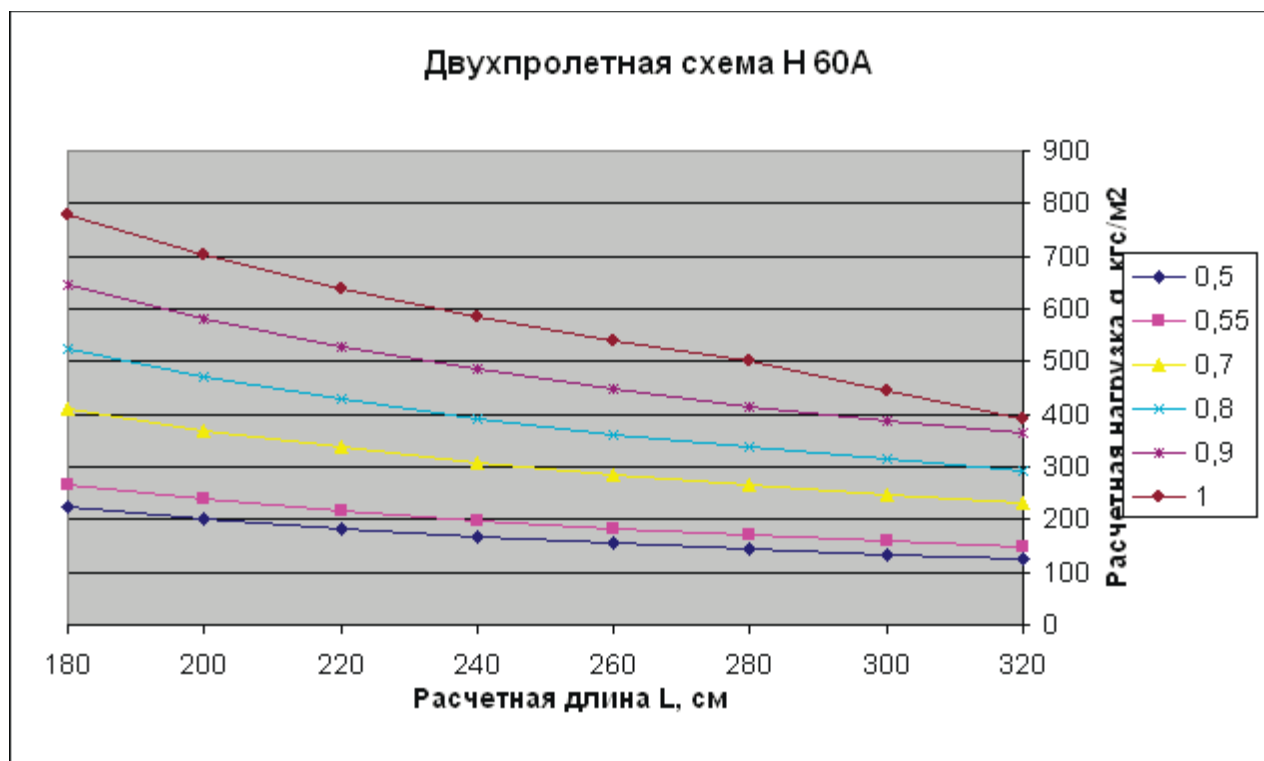
$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{rif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

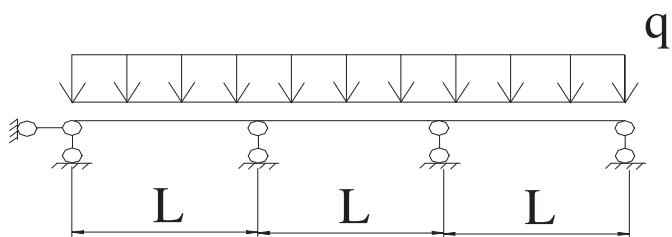
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		180	200	220	240	260	280	300	320
Н 60А	0,5	223	200	182	167	154	143	134	125
	0,55	265	239	217	199	184	171	159	149
	0,7	411	370	336	308	285	264	247	231
	0,8	523	471	428	392	362	336	314	294
	0,9	646	581	529	485	447	415	388	363
	1	780	702	638		540	501	446	392

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

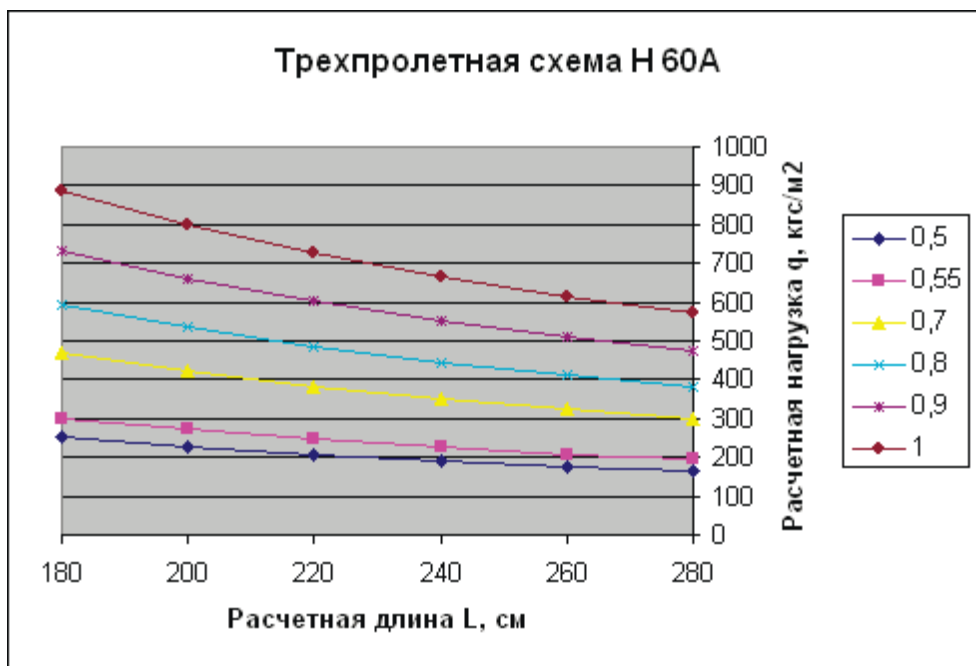
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

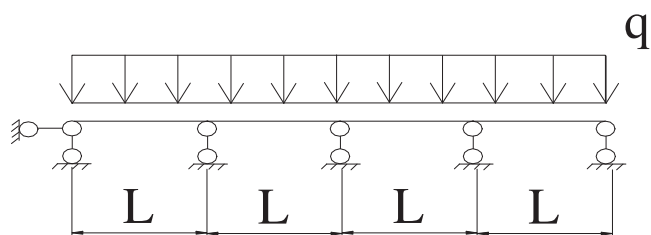
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		180	200	220	240	260	280
Н 60А	0,5	253	228	207	190	175	163
	0,55	301	271	247	226	209	194
	0,7	467	420	382	350	323	300
	0,8	594	535	486	446	411	382
	0,9	734	661	601	551	508	472
	1	886	798	725	665	614	570

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

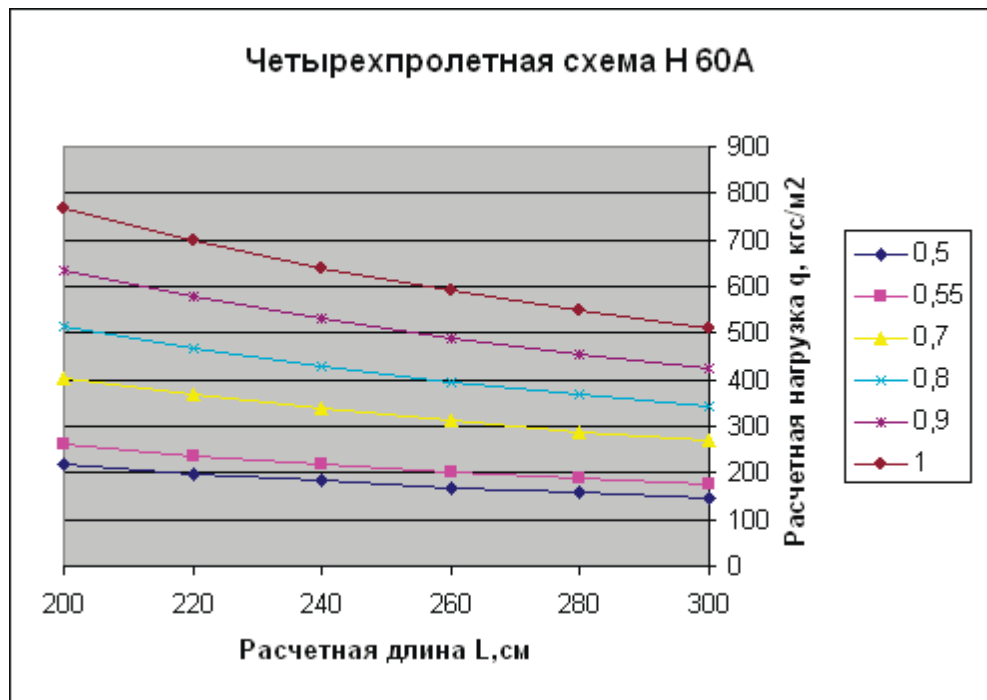
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

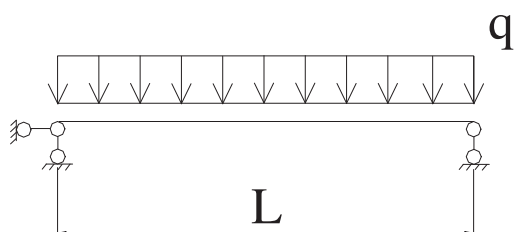
Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		200	220	240	260	280	300
Н 60А	0,5	219	199	183	169	157	146
	0,55	261	237	218	201	186	174
	0,7	405	368	337	311	289	270
	0,8	515	468	429	396	368	343
	0,9	636	578	530	489	454	424
	1	768	698	640	590	548	512

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

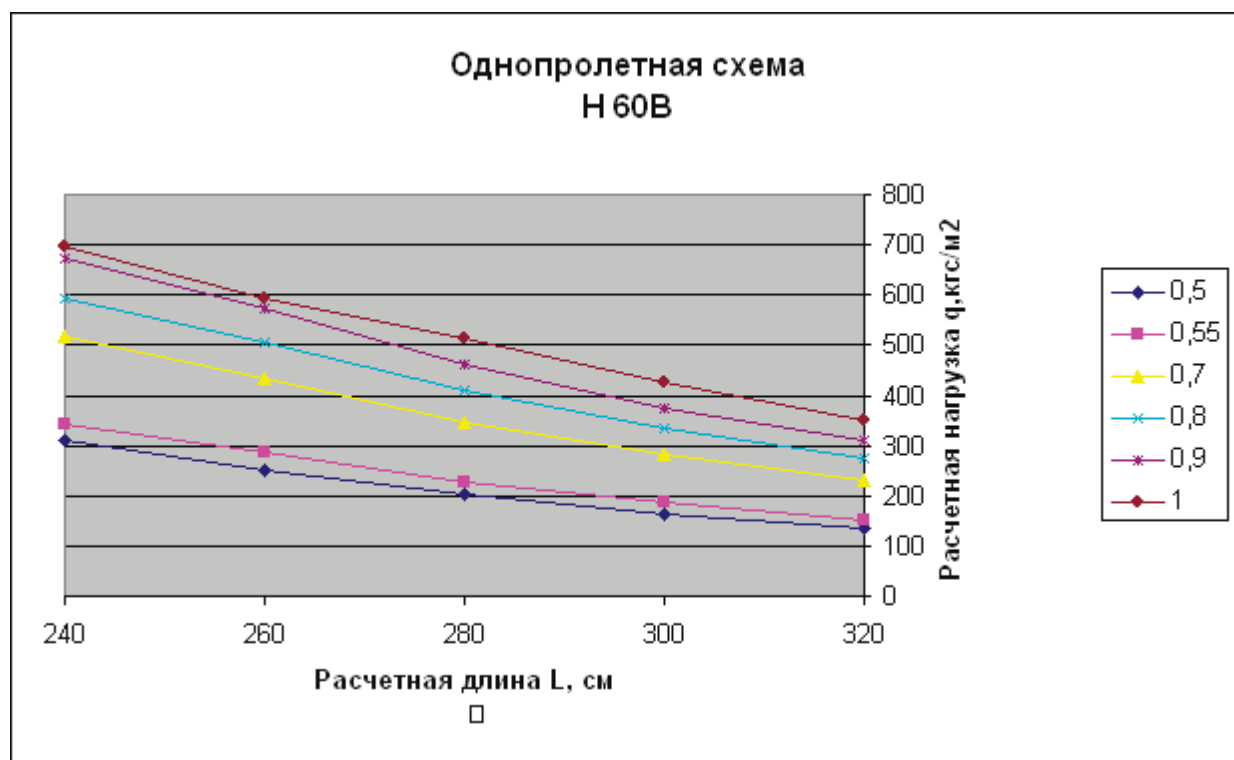


Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		240	260	280	300	320
Н 60В	0,5	309	253	202	164	135
	0,55	344	285	228	185	153
	0,7	516	434	347	282	233
	0,8	594	506	411	334	275
	0,9	672	572	463	376	310
	1	697	594	512	425	350

Расчетные нагрузки для $L=240;260;280(t=1)$ приняты по прочности

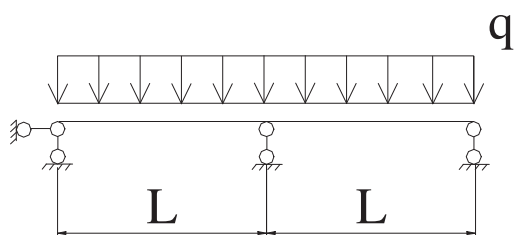
Расчетные нагрузки для $L=280(t=0,5;0,55;0,7;0,8;0,9);300;320$ приняты по деформациям



$$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W \text{ для однопролетной схемы}$$

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см².

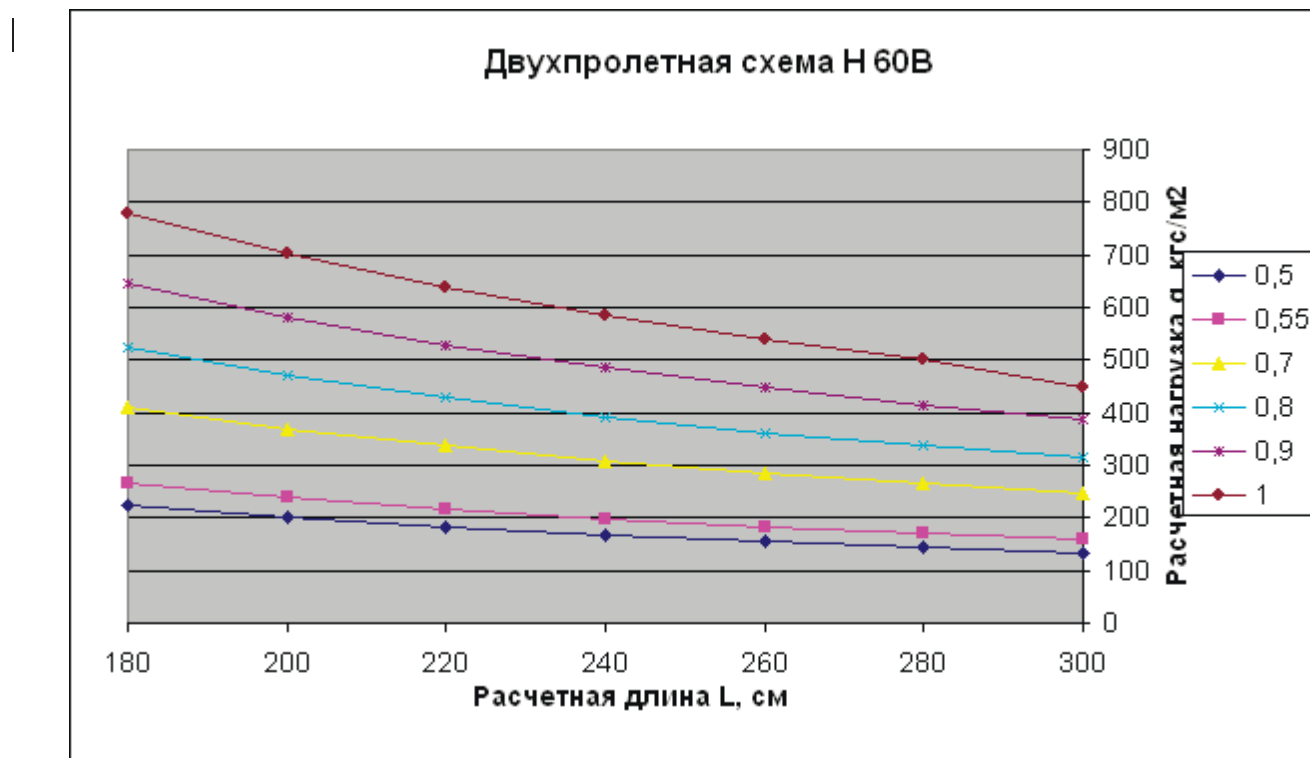
$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{rif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

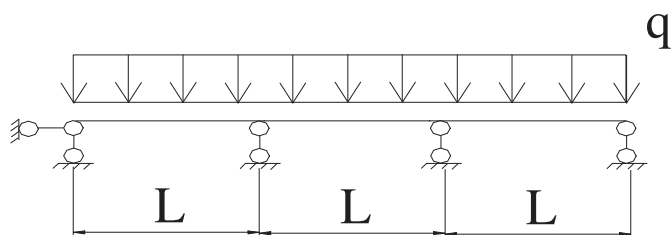
Тип профиля	Двухпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 60В	0,5	223	200	182	167	154	143	134
	0,55	265	239	217	199	184	171	159
	0,7	411	370	336	308	285	264	247
	0,8	523	471	428	392	362	336	314
	0,9	646	581	529	485	447	415	388
	1	780	702	638	585	540	501	448

Расчетные нагрузки приняты по устойчивости
стенки



$Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

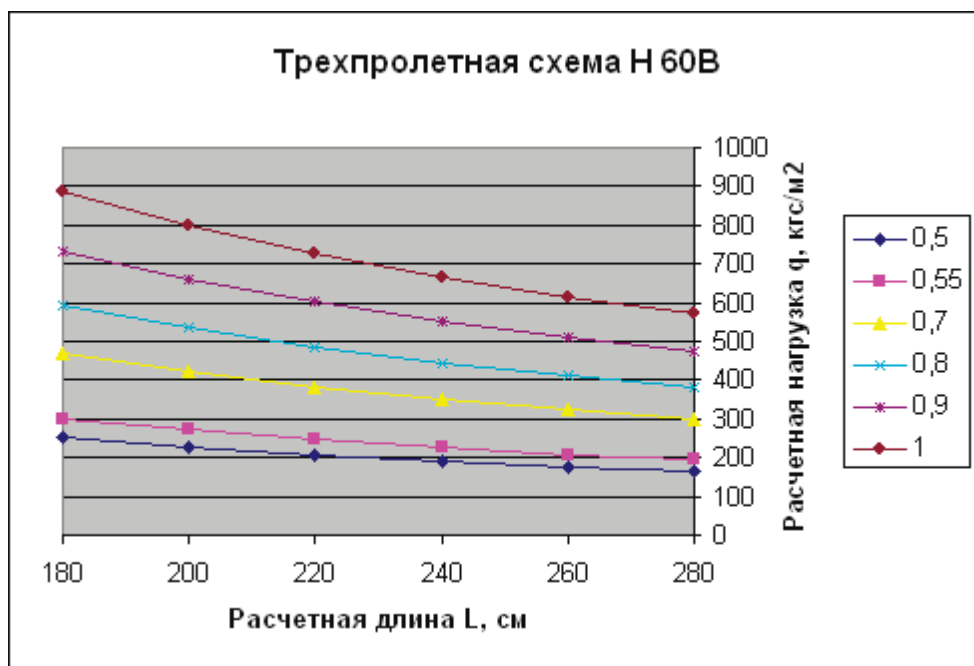
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

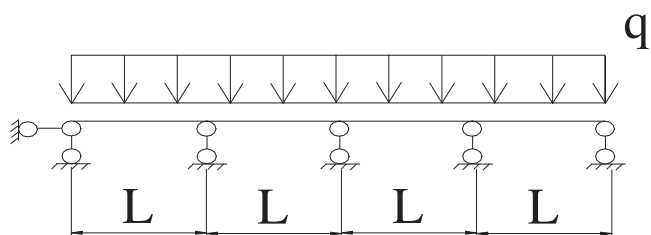
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		180	200	220	240	260	280
Н 60В	0,5	253	228	207	190	175	163
	0,55	301	271	247	226	209	194
	0,7	467	420	382	350	323	300
	0,8	594	535	486	446	411	382
	0,9	734	661	601	551	508	472
	1	886	798	725	665	614	570

Расчетные нагрузки приняты по устойчивости стенки



$Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

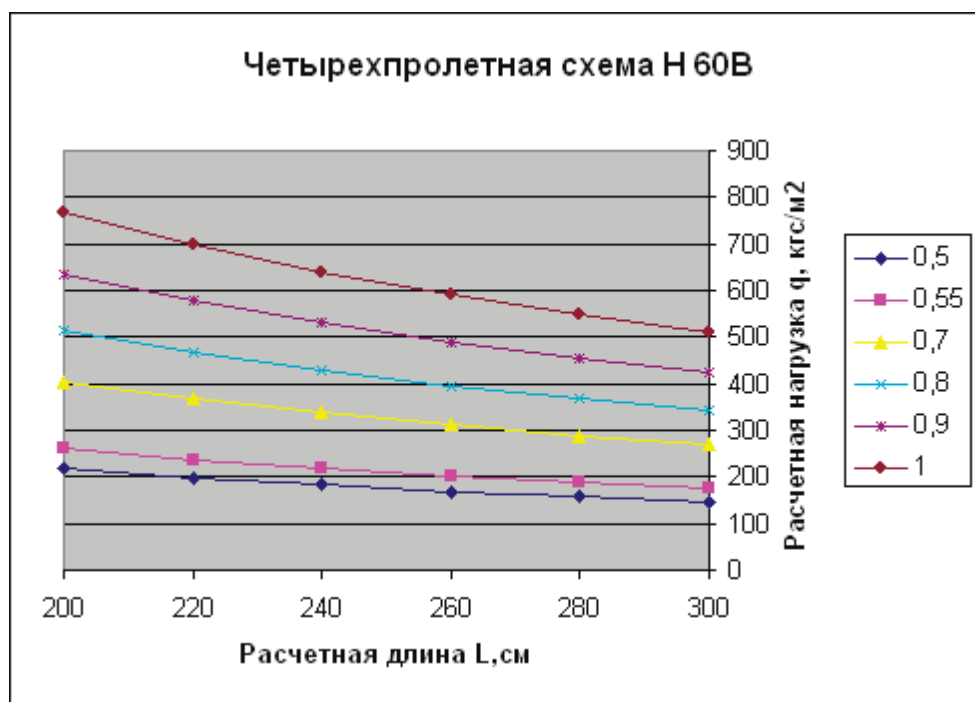
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		200	220	240	260	280	300
Н 60В	0,5	219	199	183	169	157	146
	0,55	261	237	218	201	186	174
	0,7	405	368	337	311	289	270
	0,8	515	468	429	396	368	343
	0,9	636	578	530	489	454	424
	1	768	698	640	590	548	512

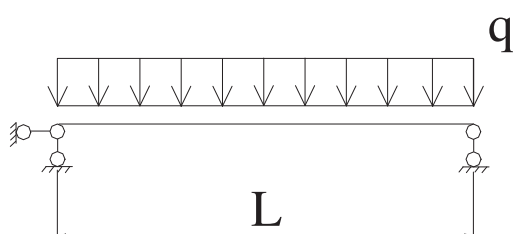
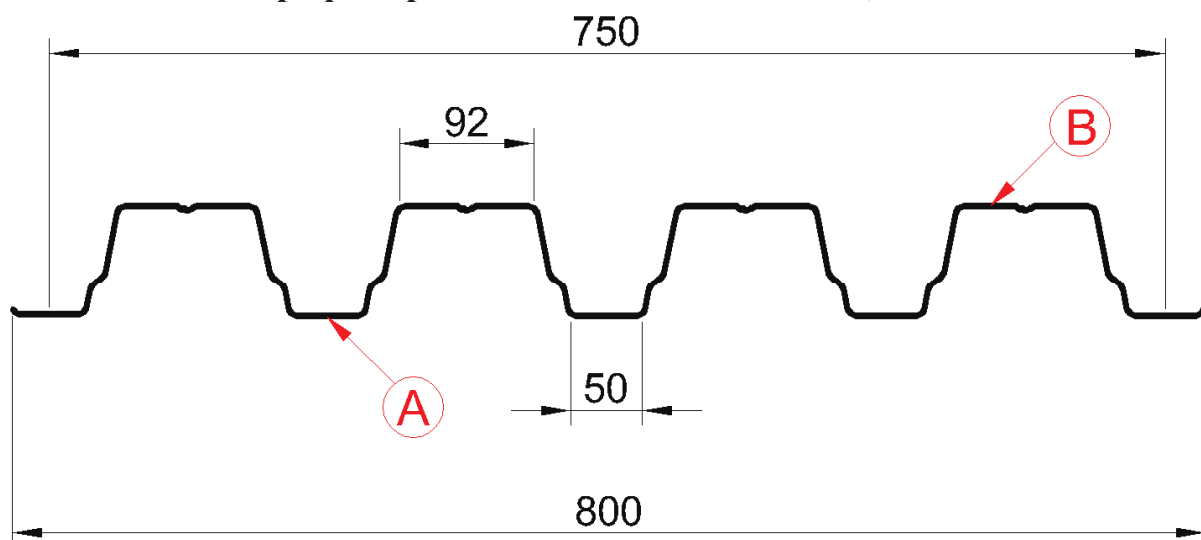
Расчетные нагрузки приняты по устойчивости стенки



$Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

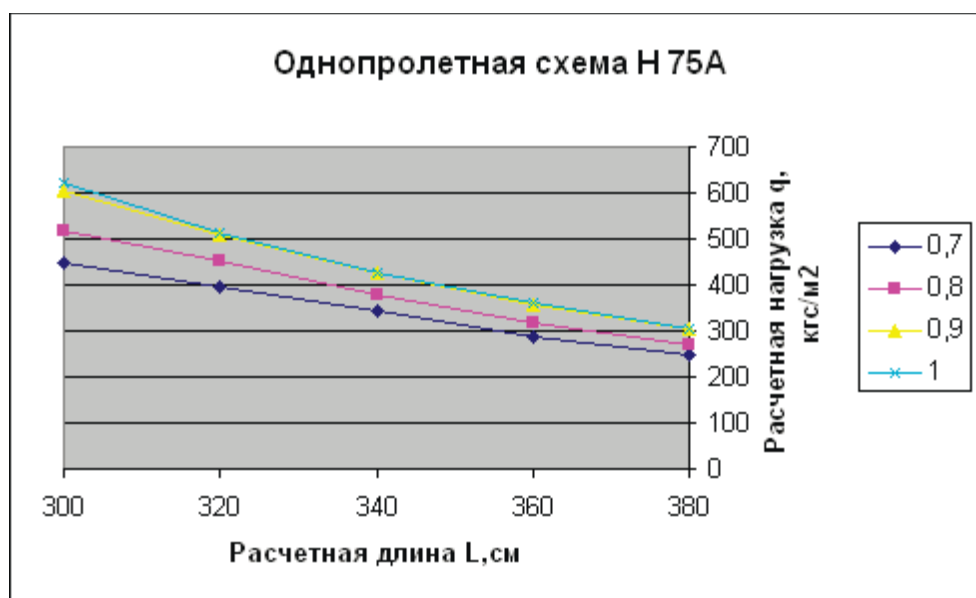
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

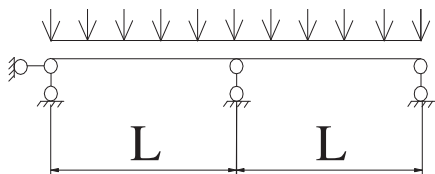
Профилированный лист Н-75х750-А, В



Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см				
		300	320	340	360	380
Н 75 А	0,7	450	396	343	289	246
	0,8	516	452	377	318	270
	0,9	604	510	425	358	305
	1	622	512	427	360	306

Расчетные нагрузки приняты по деформациям





$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы;}$$

$$при f = \frac{l}{200}$$

Расчетная нагрузка q , кгс/м²

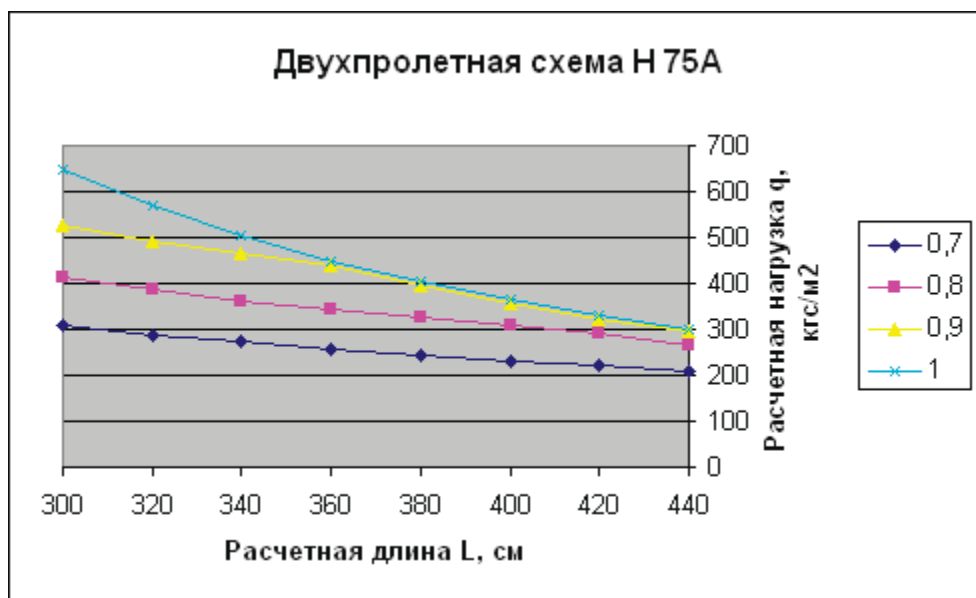
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		300	320	340	360	380	400	420	440
Н 75 А	0,7	308	289	272	257	243	231	220	210
	0,8	411	385	363	343	324	308	291	265
	0,9	526	493	464	438	394	356	322	294
	1	646	568	503	449	403	363	330	300

Расчетные нагрузки для $L=300(t=1); 320(t=1); 340(t=1); 360(t=1); 380(t=0,9;1); 400(t=0,9;1); 420(t=0,8;0,9;1);$

$440(t=0,8;0,9;1)$ приняты по прочности

Расчетные нагрузки

$L=300(t=0,7;0,8;0,9); 320(t=0,7;0,8;0,9); 340(t=0,7;0,8;0,9); 360(t=0,7;0,8;0,9); 380(t=0,7;0,8);$
 $; 400(t=0,7;0,8); 420(t=0,7;0,8); 440(t=0,7);$ приняты по
 устойчивости стенки



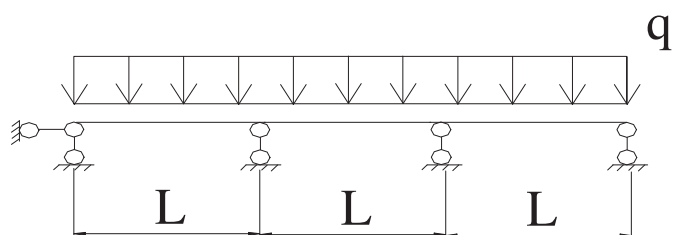
$$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W \text{ опорный для двухпролетной схемы;}$$

$$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W \text{ пролетный для двухпролетной схемы;}$$

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{max}}{t}) * Q = 1.25q * l - \text{ для двухпролетной схемы;}$$

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



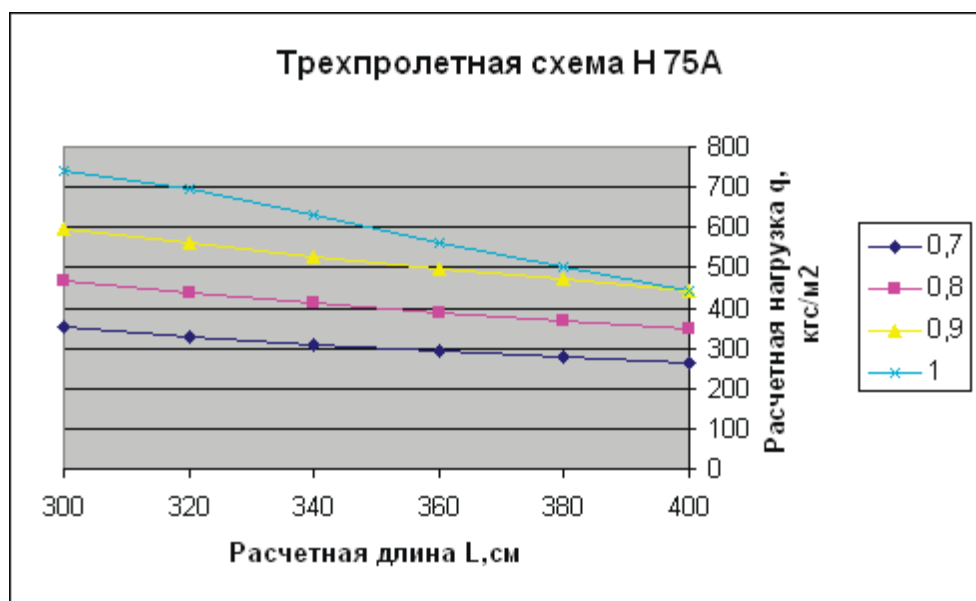
Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		300	320	340	360	380	400
Н 75 А	0,7	350	328	309	292	277	263
	0,8	467	438	412	389	369	350
	0,9	597	560	527	498	472	441
	1	741	695	629	561	503	443

Расчетные нагрузки для

L=340(t=1);360(t=1);380(t=0,9;1);400(t=0,9;1) приняты по прочности

Расчетные нагрузки L=300;320;340(t=0,7;0,8;0,9);360(t=0,7;0,8;0,9);380(t=0,7;0,8);400(t=0,7;0,8) приняты по устойчивости стенки



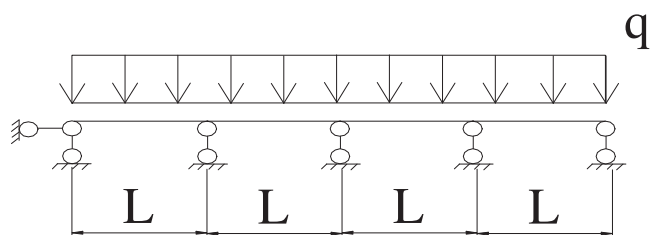
$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{max}}{t}) * Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

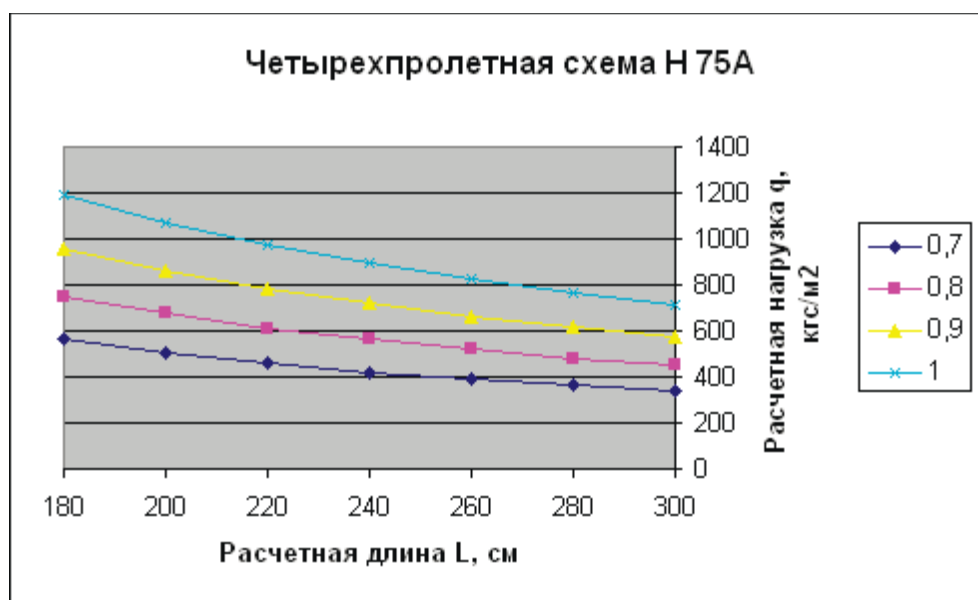
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

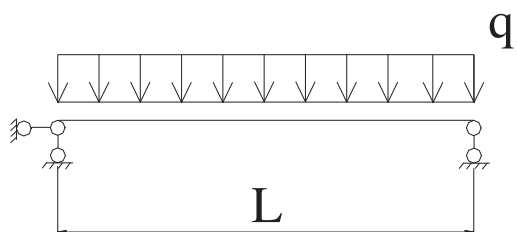
Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 75 А	0,7	562	506	460	421	389	361	337
	0,8	749	674	613	562	519	482	449
	0,9	958	862	784	719	663	616	575
	1	1188	1070	972	891	823	764	713

Расчетные нагрузки приняты по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

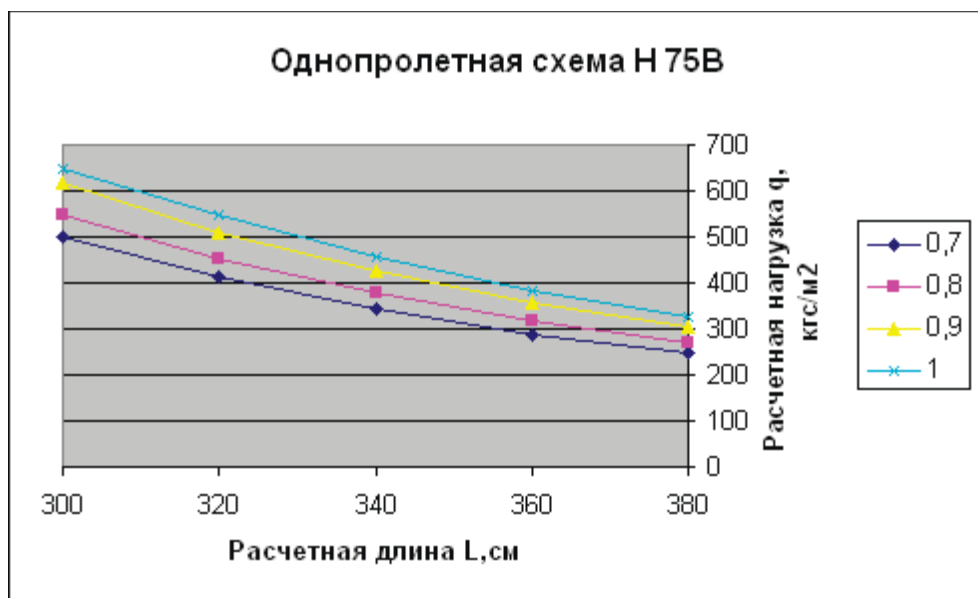
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



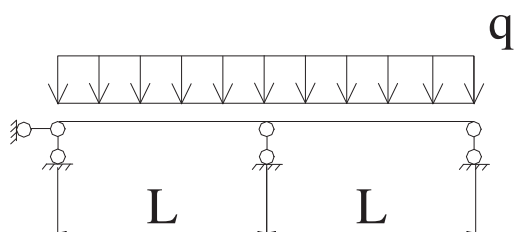
Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Однопролетная схема					
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см				
		300	320	340	360	380
Н 75 В	0,7	499	411	343	289	246
	0,8	549	452	377	318	270
	0,9	619	510	425	358	305
	1	646	548	457	385	327

Расчетная нагрузка принята по деформациям



$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{rif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		300	320	340	360	380	400	420	440
Н 75 В	0,7	308	289	272	257	243	231	220	209
	0,8	411	385	363	343	322	290	263	240
	0,9	526	493	464	419	376	340	308	281
	1	632	555	492	439	394	356	322	294

Расчетная нагрузка для

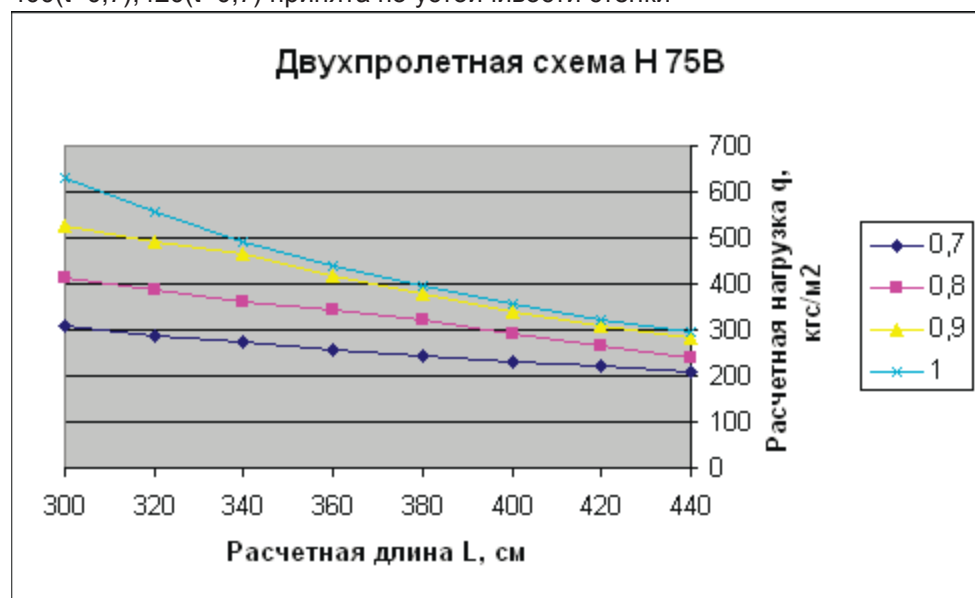
L=300(t=1);320(t=1);340(t=1);360(t=0,9;1);380(t=0,9;1);

400(t=0,8;0,9;1);420(t=0,8;0,9;1);440 принята по прочности

Расчетная нагрузка для

L=300(t=0,7;0,8;0,9);320(t=0,7;0,8;0,9);340(t=0,7;0,8;0,9);360(t=0,7;0,8);380(t=0,7;0,8;0,9);

400(t=0,7);420(t=0,7) принята по устойчивости стенки



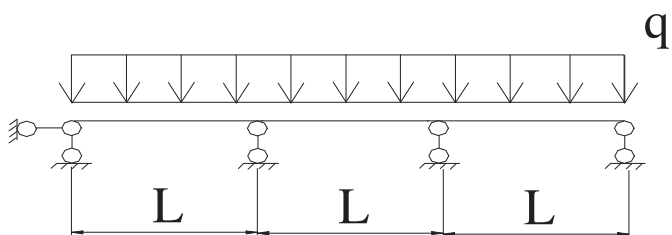
$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для двухпролетной схемы;

$M = 0.07 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для двухпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y = 2250$ кгс/см²

$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{max}}{t}) * Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		300	320	340	360	380	400
Н 75 В	0,7	350	328	309	292	277	263
	0,8	467	438	412	389	369	350
	0,9	597	560	527	498	471	425
	1	741	694	615	549	492	444

Расчетная нагрузка для

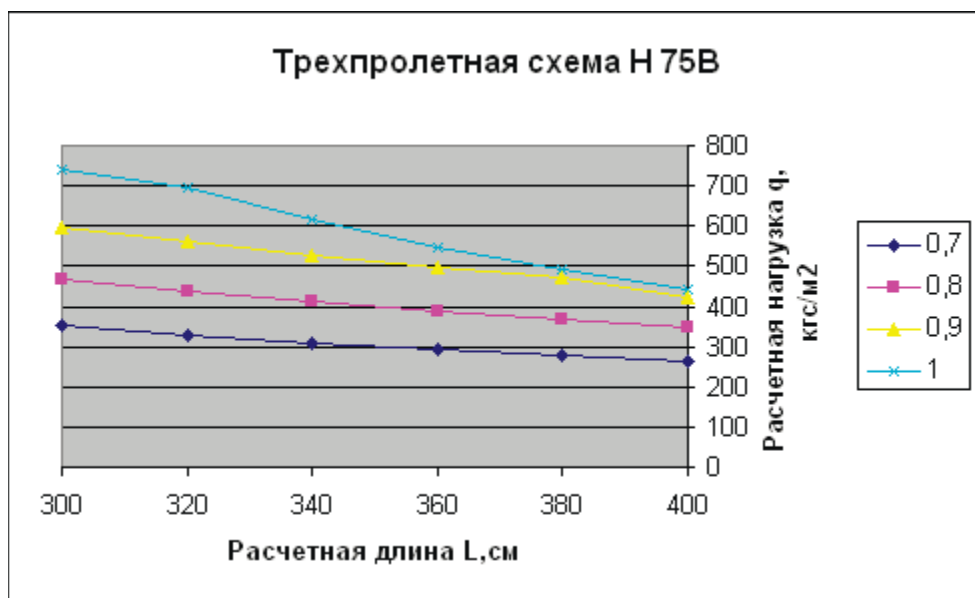
L=320(t=1);340(t=1);360(t=1);380(t=0,9;1);

400(t=0,9;1) принята по прочности

Расчетная нагрузка для

L=300;320(t=0,7;0,8;0,9);340(t=0,7;0,8;0,9);360(t=0,7;0,8;0,9);380(t=0,7;0,8);

400(t=0,7;0,8) принята по устойчивости стенки



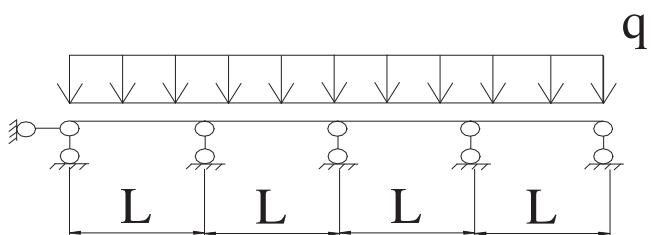
$M = 0.08 * q * l^2 = R_y * W$ пролетный для трехпролетной схемы;

$M = 0.1 * q * l^2 = R_y * W$ опорный для трехпролетной схемы;

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250$ кгс/см²

$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{max}}{t}) * Q = 1.1 * q * l$ -для трехпролетной схемы;

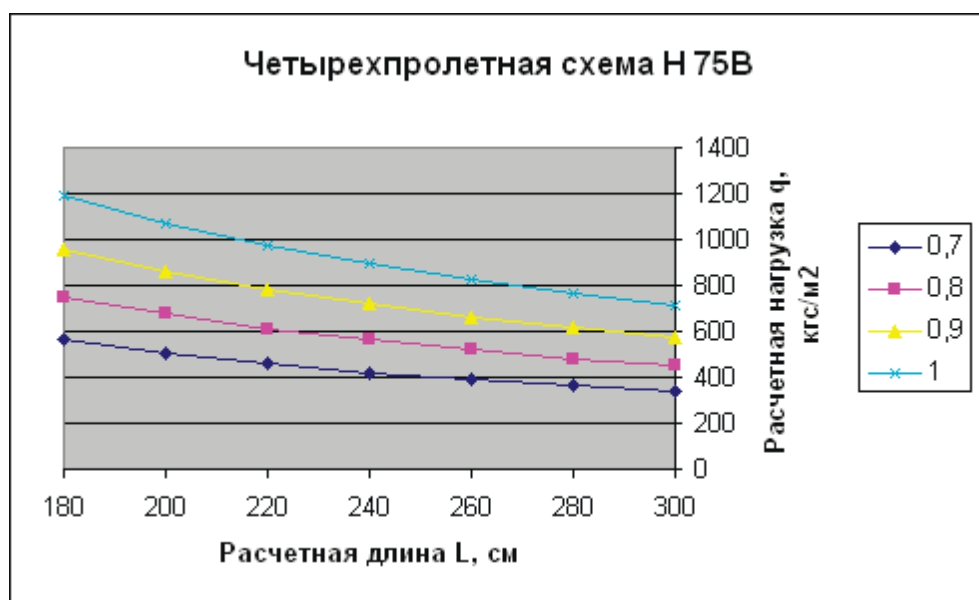
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 * \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 75 В	0,7	562	506	460	421	389	361	337
	0,8	749	674	613	562	519	482	449
	0,9	958	862	784	719	663	616	575
	1	1188	1070	972	891	823	764	713

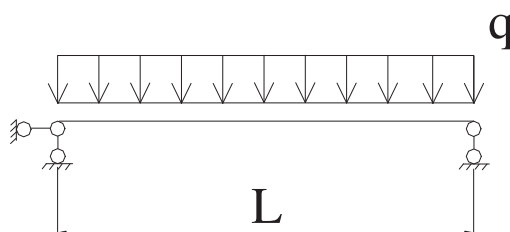
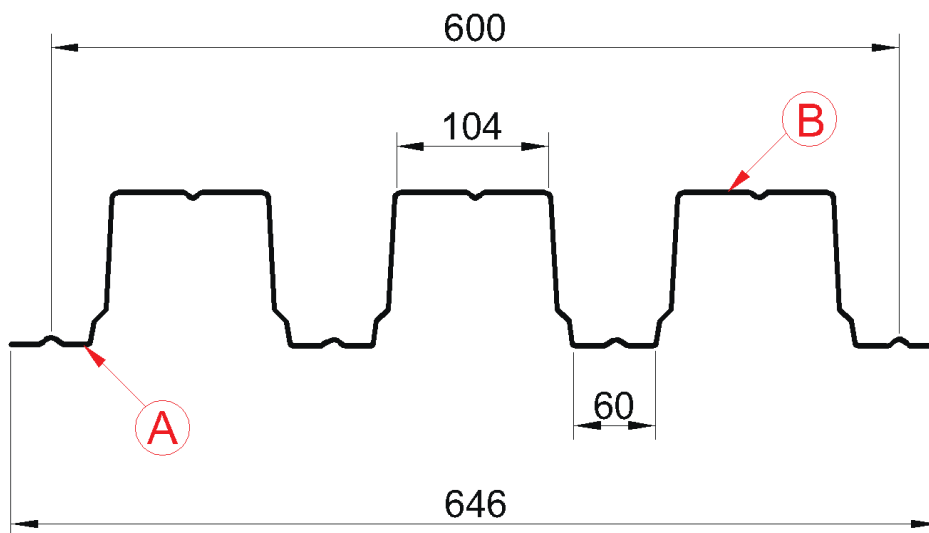
Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 * \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

Профилированный лист Н-114х600-А, В



Тип профиля	Однопролетная схема										
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см									
		300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
Н 114-600 А	0,7	785	736	693	618	555	501	446	388	339	299
	0,8	1066	937	830	740	664	600	544	486	425	374
	0,9	1200	1055	934	833	748	675	612	547	479	421
	1	1352	1188	1053	939	843	761	690	614	537	473
	1,2	1508	1325	1174	1047	940	848	754	656	574	505

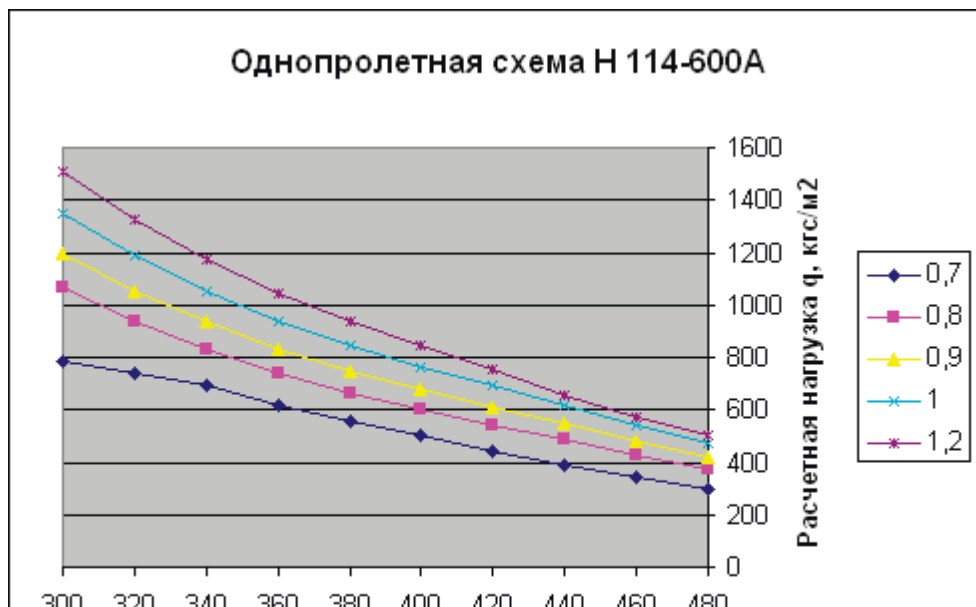
Расчетна нагрузка для

$L=300(t=0,9;1;1,2);320(t=0,8;0,9;1;1,2);340(t=0,8;0,9;1;1,2);$

$380;400$ по прочности

Расчетна нагрузка для $L=300(t=0,7;0,8);320(t=0,7);340(t=0,7)$ по устойчивости стенки

Расчетна нагрузка для $L=420;440;460;480$ по деформациям



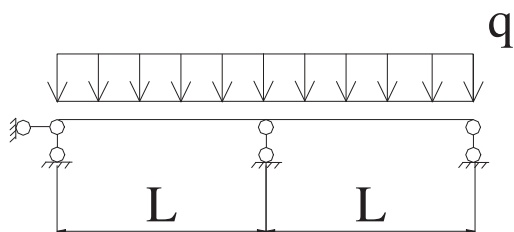
$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ для однопролетной схемы

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y = 2250 \text{ кгс/см}^2$.

$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = \frac{q * l}{2}$ - для однопролетной схемы;

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

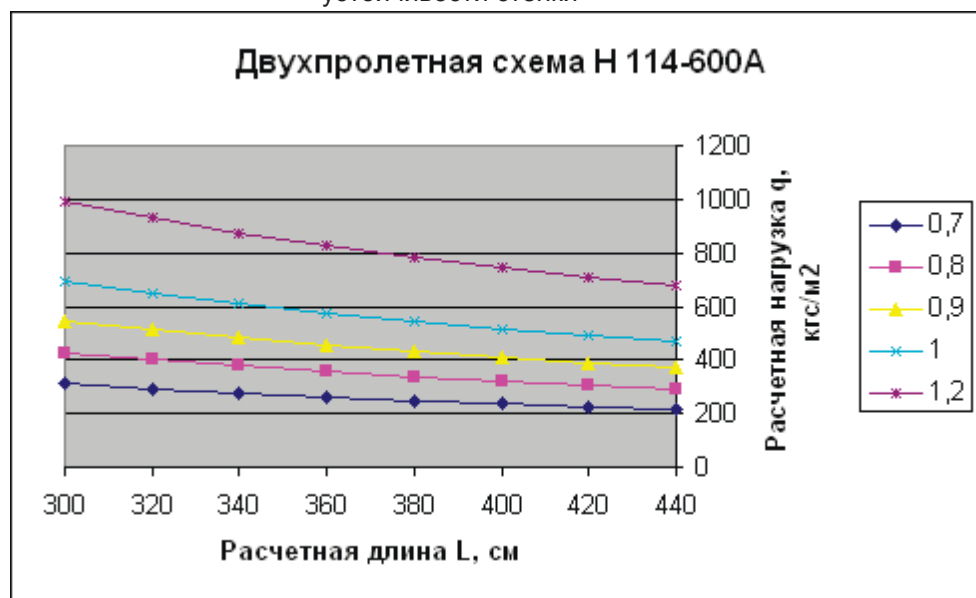
$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{rif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

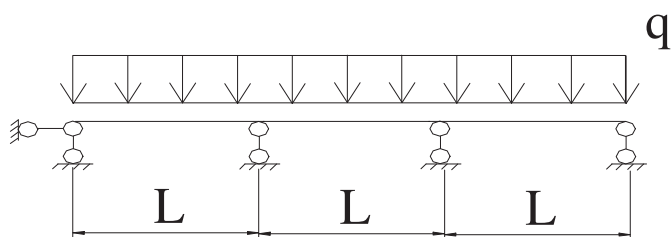
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		300	320	340	360	380	400	420	440
Н 114-600 А	0,7	314	294	277	262	248	236	224	214
	0,8	427	401	377	356	337	320	305	291
	0,9	546	512	482	455	431	410	390	372
	1	690	647	609	575	545	518	493	471
	1,2	992	930	876	827	783	744	709	677

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

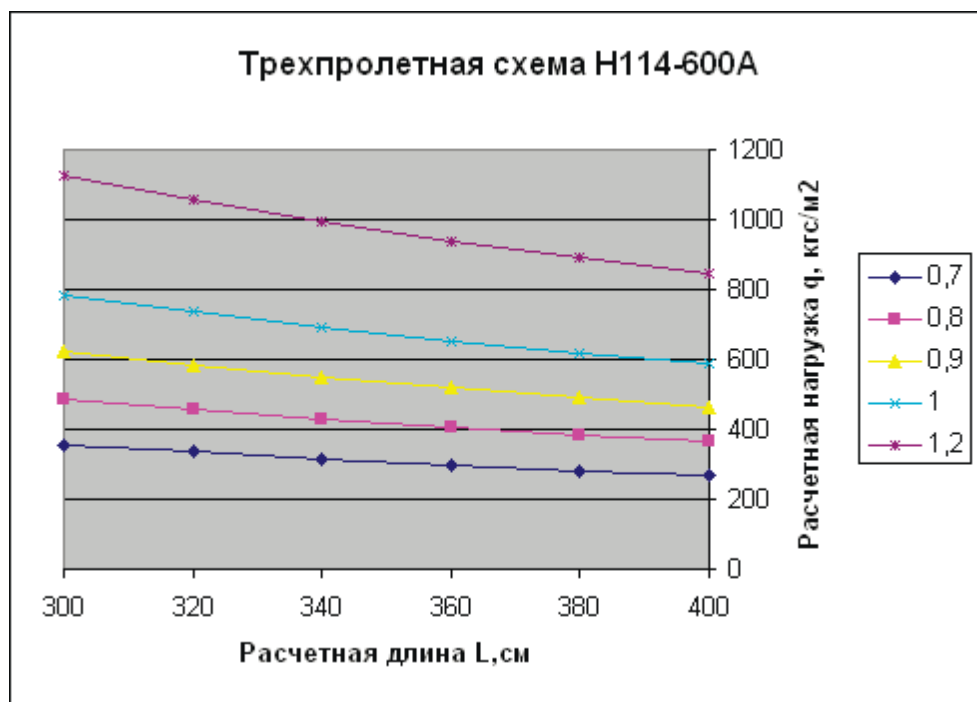
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

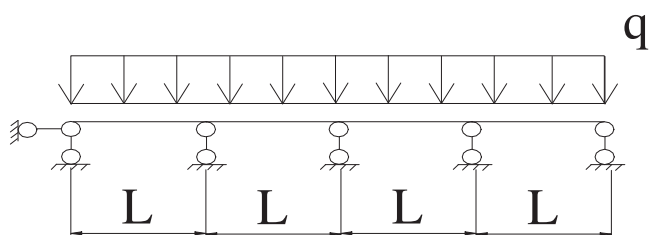
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		300	320	340	360	380	400
Н 114-600 А	0,7	357	335	315	297	282	268
	0,8	485	455	428	405	383	364
	0,9	621	582	548	517	490	466
	1	784	735	692	654	619	588
	1,2	1128	1057	995	940	890	846

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

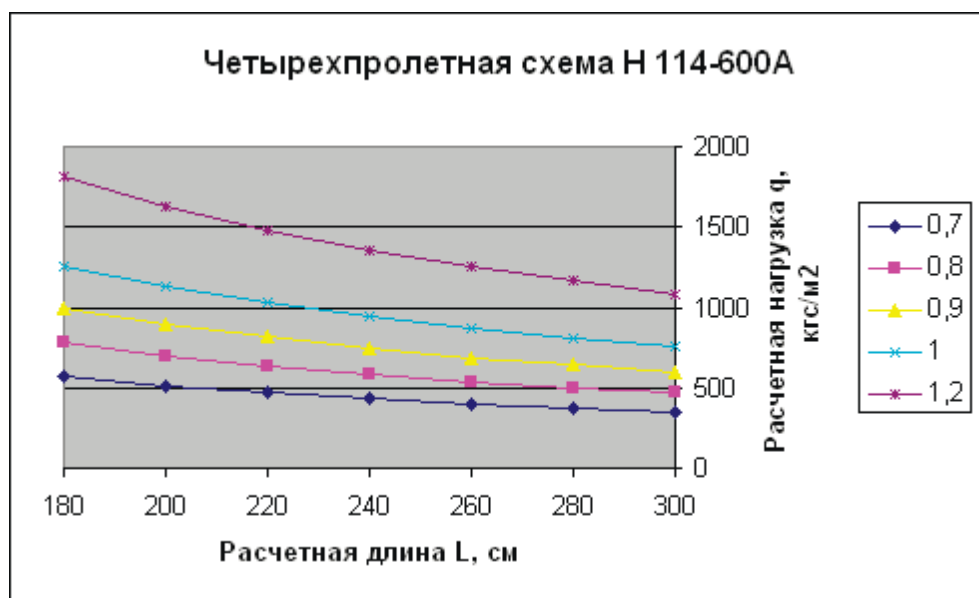
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

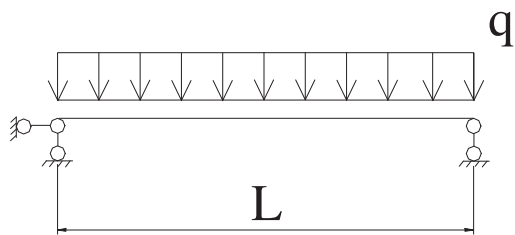
Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 114-600 А	0,7	572	515	468	429	396	368	343
	0,8	779	701	637	584	539	501	467
	0,9	996	896	815	747	689	640	597
	1	1258	1132	1029	944	871	809	755
	1,2	1809	1628	1480	1356	1252	1163	1085

Расчетна нагрузка принята по устойчивости стенки



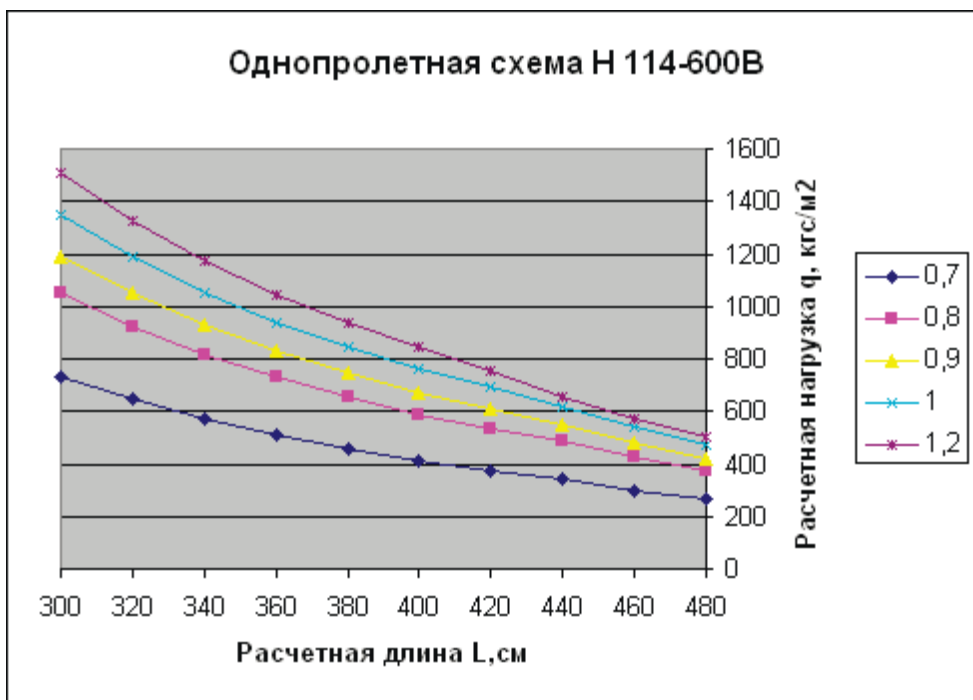
$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Тип профиля	Однопролетная схема										
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см									
		300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
Н 114-600В	0,7	734	645	571	510	457	413	374	341	300	264
	0,8	1048	921	816	728	653	590	535	486	425	374
	0,9	1192	1048	928	828	743	671	608	547	479	421
	1	1352	1188	1053	939	843	761	690	614	537	473
	1,2	1508	1325	1174	1047	940	848	754	656	574	505

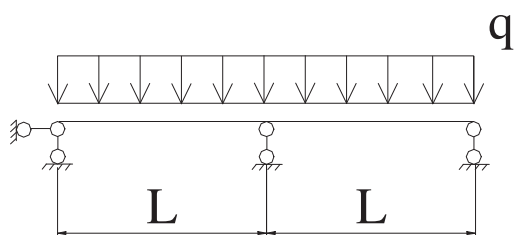
Расчетная нагрузка для
 $L=300;320;340;360;380;400;420(t=0,7;0,8;0,9;1);440(t=0,7)$ по прочности
 Расчетная нагрузка для $L=420(t=1,2);440(t=0,8;0,9;1;1,2);460;480$ по деформациям



$$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W \text{ для однопролетной схемы}$$

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y=2250 \text{ кгс/см}^2$.

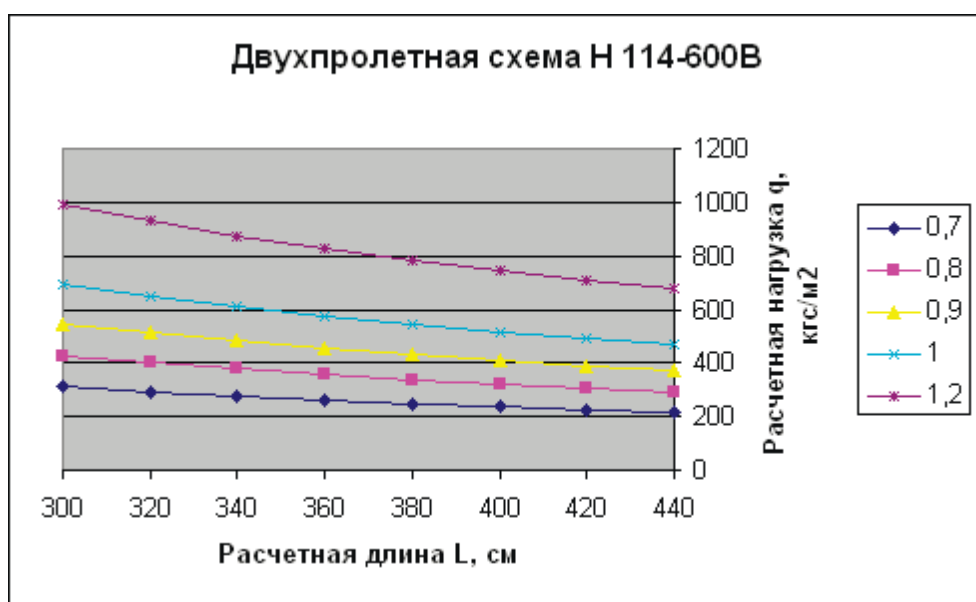
$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{prif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

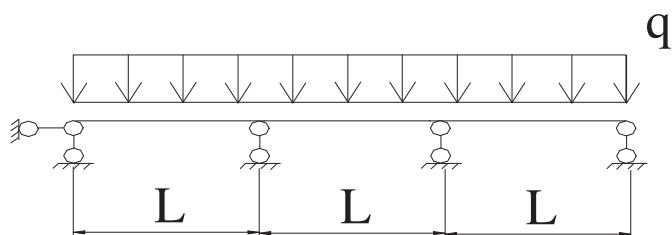
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см							
		300	320	340	360	380	400	420	440
Н 114-600В	0,7	314	294	277	262	248	236	224	214
	0,8	427	401	377	356	337	320	305	291
	0,9	546	512	482	455	431	410	390	372
	1	690	647	609	575	545	518	493	471
	1,2	992	930	876	827	783	744	709	677

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.25q * l - \text{ для двухпролетной схемы;}$$

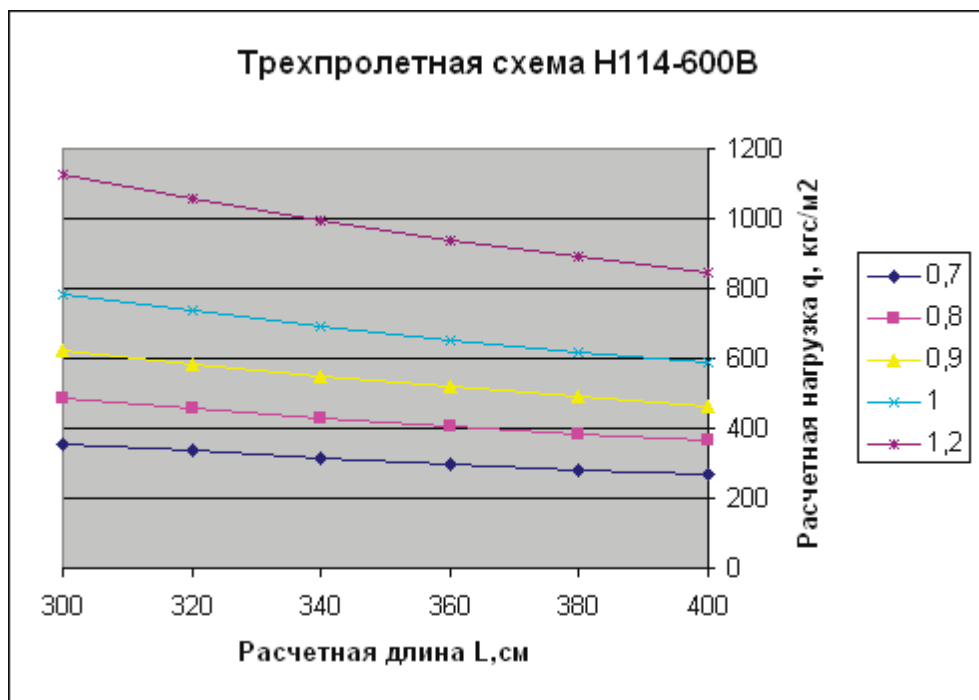
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

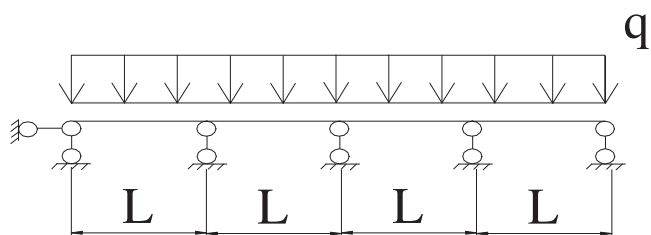
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		300	320	340	360	380	400
Н 114-600В	0,7	357	335	315	297	282	268
	0,8	485	455	428	405	383	364
	0,9	621	582	548	517	490	466
	1	784	735	692	654	619	588
	1,2	1128	1057	995	940	890	846

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.1 * q * l \text{ - для трехпролетной схемы;}$$

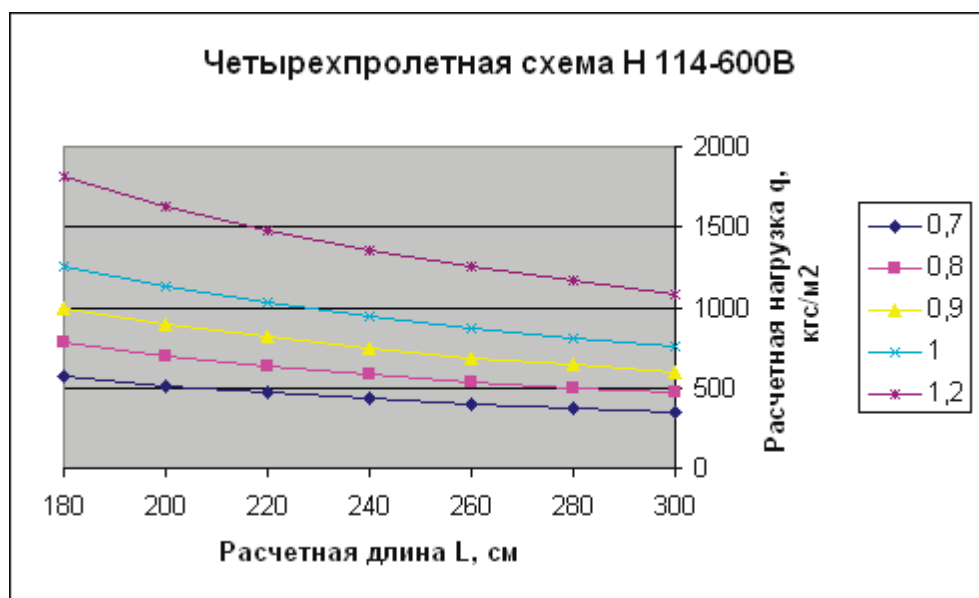
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 114-600В	0,7	572	515	468	429	396	368	343
	0,8	779	701	637	584	539	501	467
	0,9	996	896	815	747	689	640	597
	1	1258	1132	1029	944	871	809	755
	1,2	1809	1628	1480	1356	1252	1163	1085

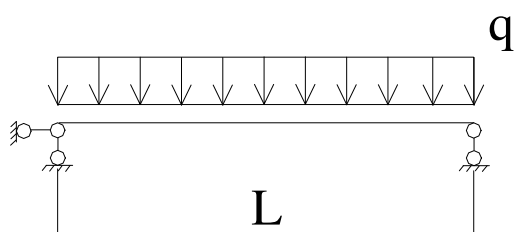
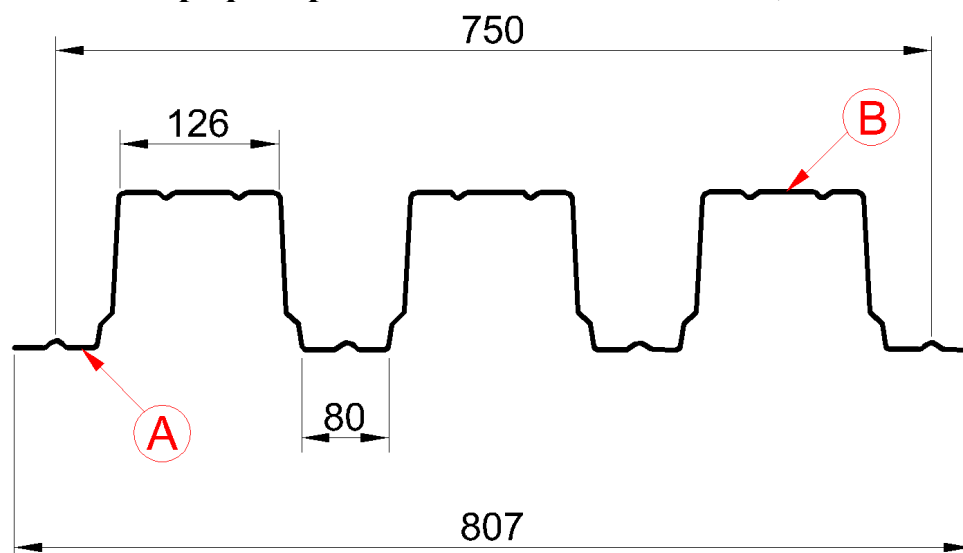
Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

Профилированный лист Н-114х750А, В



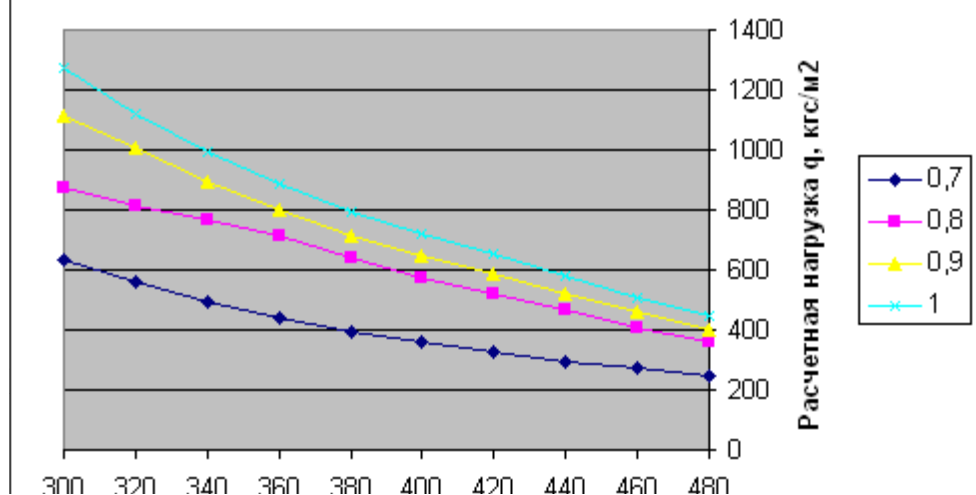
Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Однопролетная схема											
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см										
		300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	600
Н 114-750 А	0,7	636	559	495	442	396	358	324	296	271	248	
	0,8	871	816	768	711	638	576	522	466	408	359	193
	0,9	1113	1009	894	797	716	646	586	523	458	403	218
	1	1276	1121	993	886	795	718	651	581	508	448	244

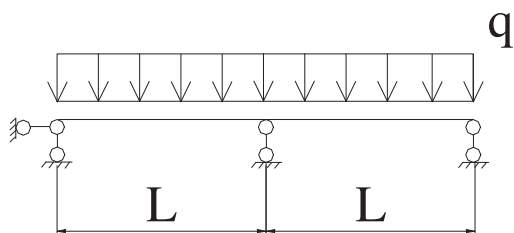
Расчетная нагрузка для $L=300;320;340;360;380;$
 $400;420;440(t=0,7);460(t=0,7);480(t=0,7)$ по прочности

Расчетная нагрузка для $L=440(t=0,8;0,9;1);460(t=0,8;0,9;1);480(t=0,8;0,9;1)$ по деформациям

Однопролетная схема Н 114-750А



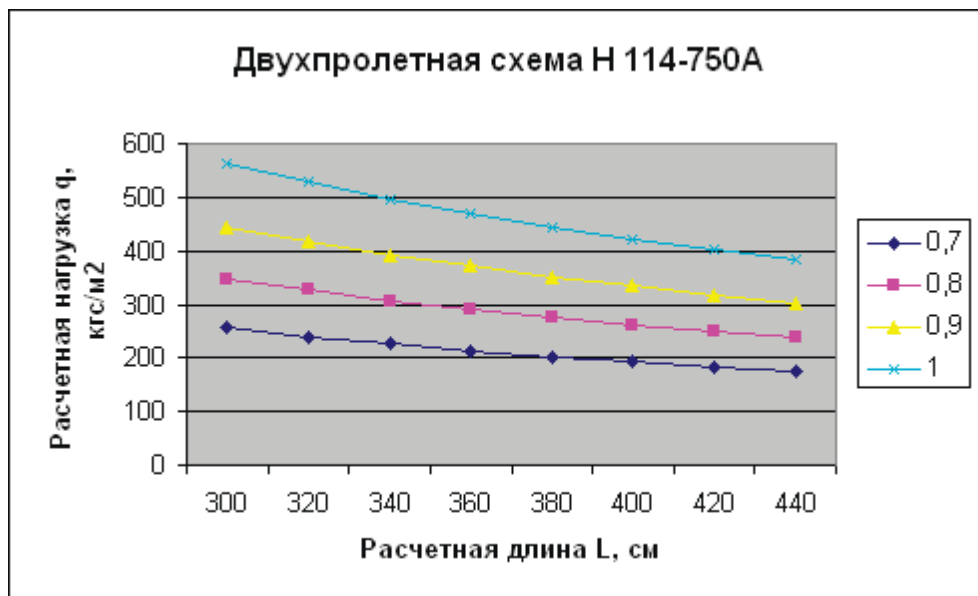
$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } n_{prif} = \frac{l}{200}$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

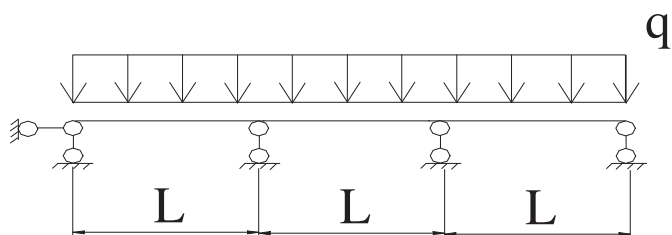
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		300	320	340	360	380	400	420	440
Н 114-750 А	0,7	256	240	226	213	202	192	183	175
	0,8	348	326	307	290	275	261	249	237
	0,9	445	417	393	371	352	334	318	304
	1	563	528	496	469	444	422	402	384

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.25q * l - \text{ для двухпролетной схемы;}$$

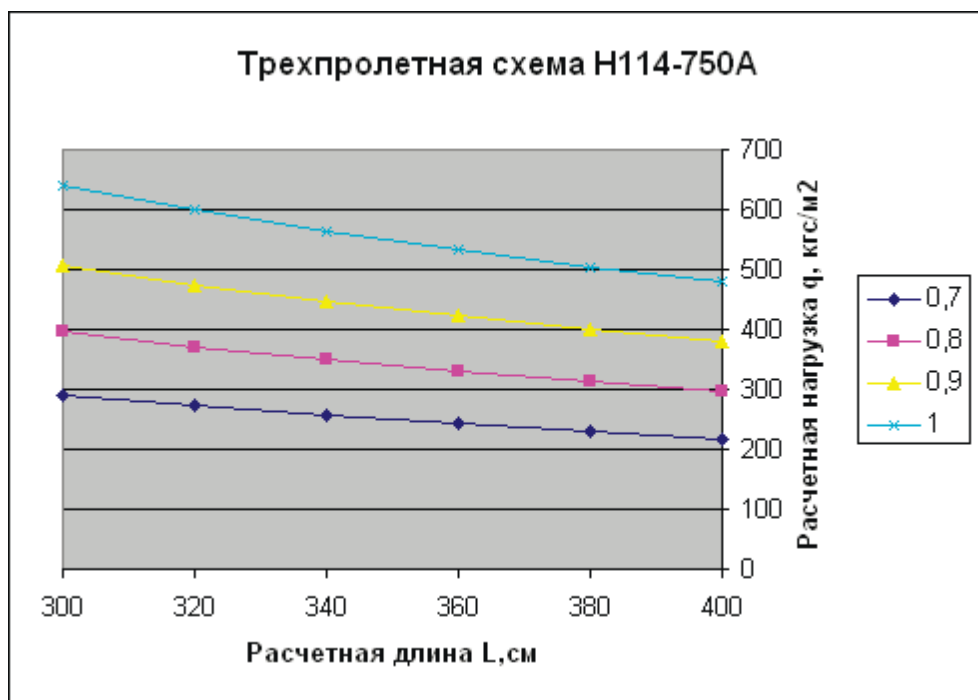
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

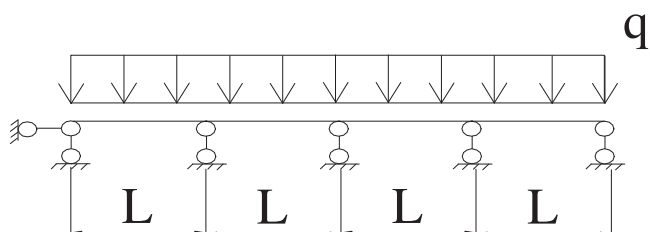
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см					
		300	320	340	360	380	400
Н 114-750 А	0,7	291	273	257	242	230	218
	0,8	396	371	349	330	312	297
	0,9	506	474	447	422	400	380
	1	639	599	564	533	505	480

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.1 * q * l \text{ - для трехпролетной схемы;}$$

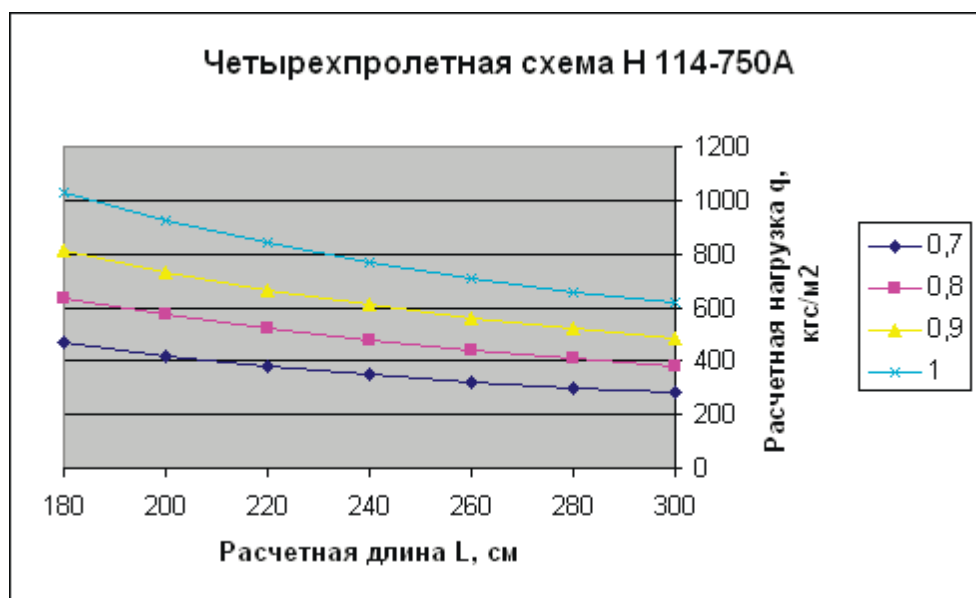
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 * \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

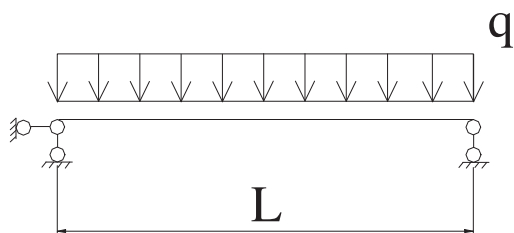
Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 114-750 А	0,7	467	420	382	350	323	300	280
	0,8	635	571	519	476	439	408	381
	0,9	812	731	664	609	562	522	487
	1	1026	923	839	769	710	659	615

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.143 * q * l$ - для четырехпролетной схемы.

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

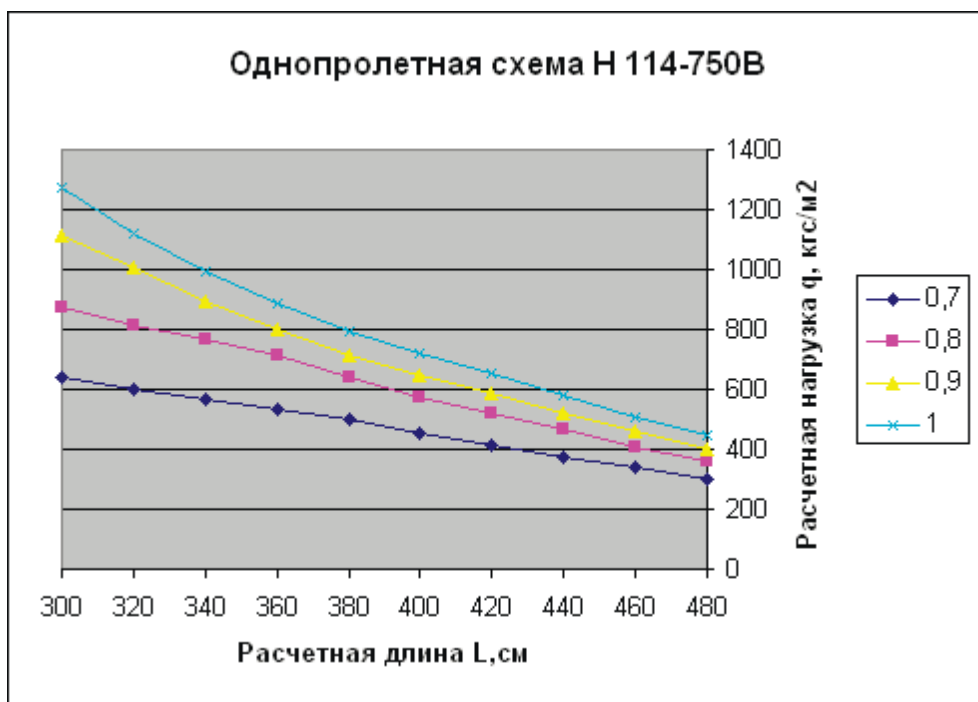


Тип профиля	Однопролетная схема										
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см									
		300	320	340	360	380	400	420	440	460	480
Н 114-750В	0,7	640	600	565	533	502	453	411	375	340	299
	0,8	871	816	768	711	638	576	522	466	408	359
	0,9	1113	1009	894	797	716	646	586	523	458	403
	1	1276	1121	993	886	795	718	651	581	508	448

Расчетная нагрузка для L=300(t=1);320(t=0,9;1);340(t=0,9;1);360(t=0,8;0,9;1);380;400;420;440(t=0,7) приняты по прочности

Расчетная нагрузка для L=300(t=0,7;0,8;0,9);320(t=0,7;0,8);340(t=0,7;0,8);360(t=0,7) приняты по устойчивости стенки

Расчетная нагрузка для L=440(t=0,8;0,9;1;1.2);460;480 приняты по деформациям



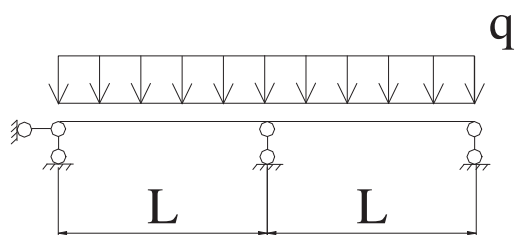
$M = 0.125 * q * l^2 = R_y * W$ для однопролетной схемы

Принятое расчетное сопротивление стали $R_y = 2250 \text{ кгс/см}^2$.

$$f = \frac{5 * q^h * l^4}{384 * E * 100 * J_x} \text{ для однопролетной схемы; } \text{при } f = \frac{l}{200}$$

$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 0.5q * l$ - для однопролетной схемы;

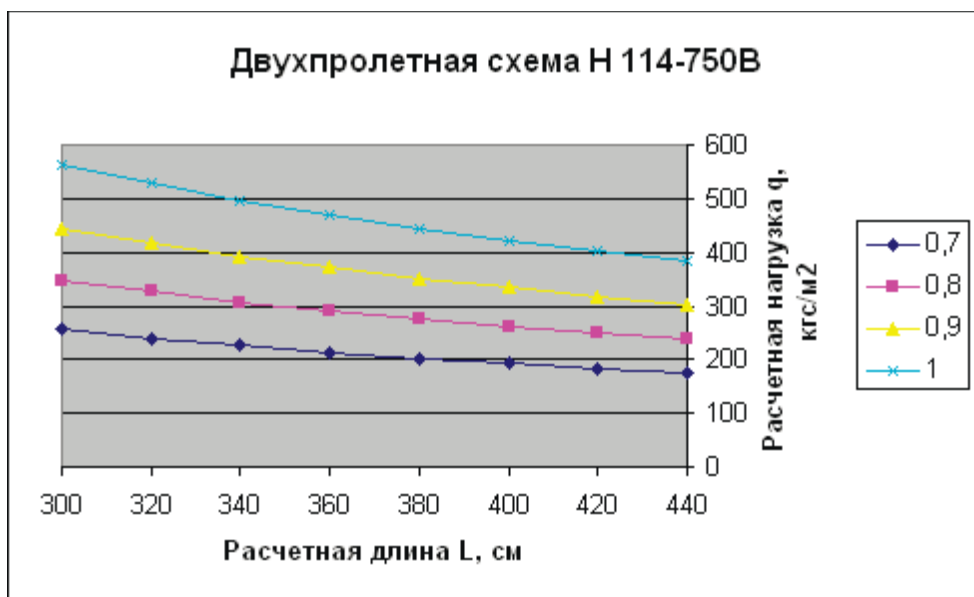
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

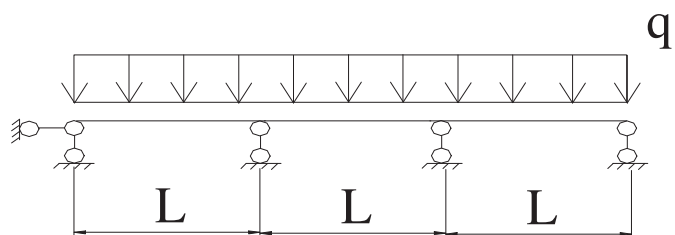
Тип профиля	Двухпролетная схема								
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см							
		300	320	340	360	380	400	420	440
Н 114-750В	0,7	256	240	226	213	202	192	183	175
	0,8	348	326	307	290	275	261	249	237
	0,9	445	417	393	371	352	334	318	304
	1	563	528	496	469	444	422	402	384

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.25q * l$ - для двухпролетной схемы;

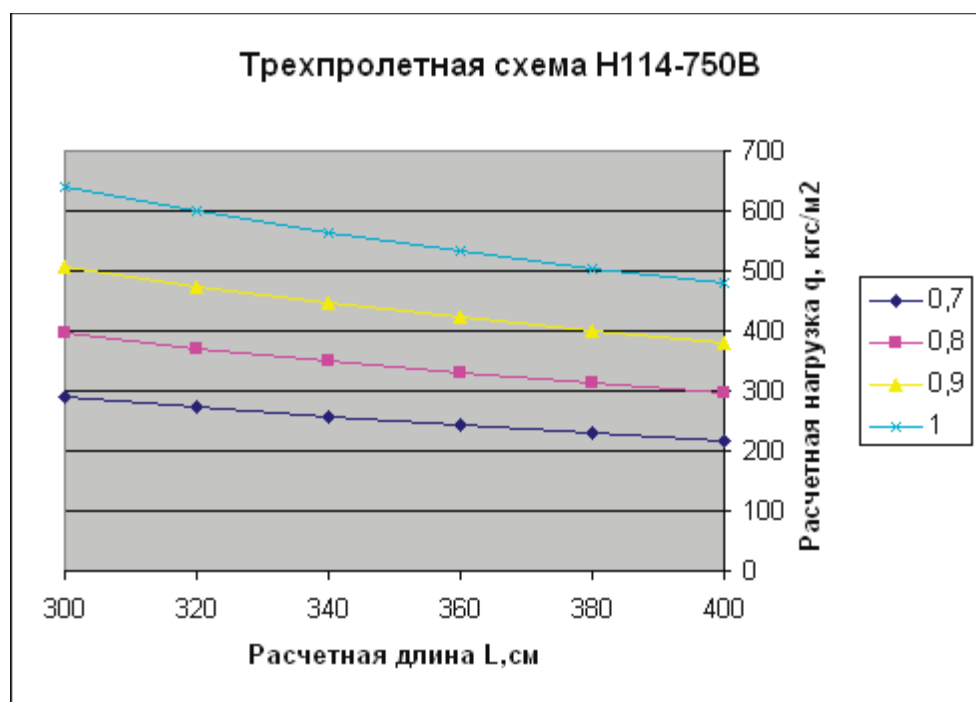
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q, кгс/м²

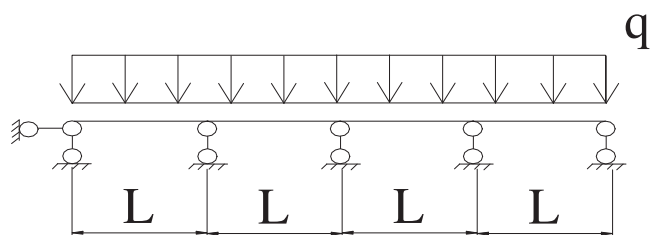
Тип профиля	Трехпролетная схема						
	Толщина, мм	Расчетная длина L, см					
		300	320	340	360	380	400
Н 114-750В	0,7	291	273	257	242	230	218
	0,8	396	371	349	330	312	297
	0,9	506	474	447	422	400	380
	1	639	599	564	533	505	480

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.1 * q * l$ - для трехпролетной схемы;

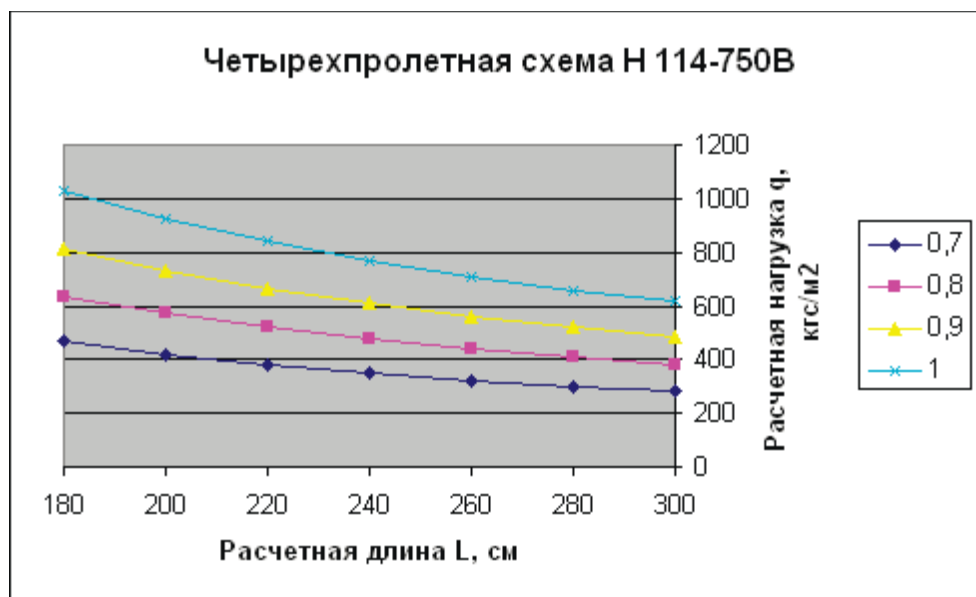
$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$



Расчетная нагрузка q , кгс/м²

Тип профиля	Четырехпролетная схема							
	Толщина, мм	Расчетная длина L , см						
		180	200	220	240	260	280	300
Н 114-750В	0,7	467	420	382	350	323	300	280
	0,8	635	571	519	476	439	408	381
	0,9	812	731	664	609	562	522	487
	1	1026	923	839	769	710	659	615

Расчетная нагрузка принята по устойчивости стенки



$$(1.45 - 0.05 * \frac{e_{\max}}{t}) * Q = 1.143 * q * l \text{ - для четырехпролетной схемы.}$$

$$Q \leq \frac{\alpha_t * t^2}{\gamma_{M1}} \sqrt{R_y * E} * (1 - 0.1 * \sqrt{\frac{r}{t}}) * (0.5 + \sqrt{0.02 * \frac{l_q}{t}}) * (2.4 + (\frac{\varphi}{90^\circ})^2)$$

Работа выполнена в соответствии с договором № 11 – 748 с ООО «ПК Металл Профиль-Лобня».

В соответствии с заданием выданным заказчиком и материалами предоставленными им.

В работе принимали участие:

Руководитель работы

Руководитель бригады

Инженер



В.Ф. Беляев

Н.Ю. Ладзь

В.С. Шуваева