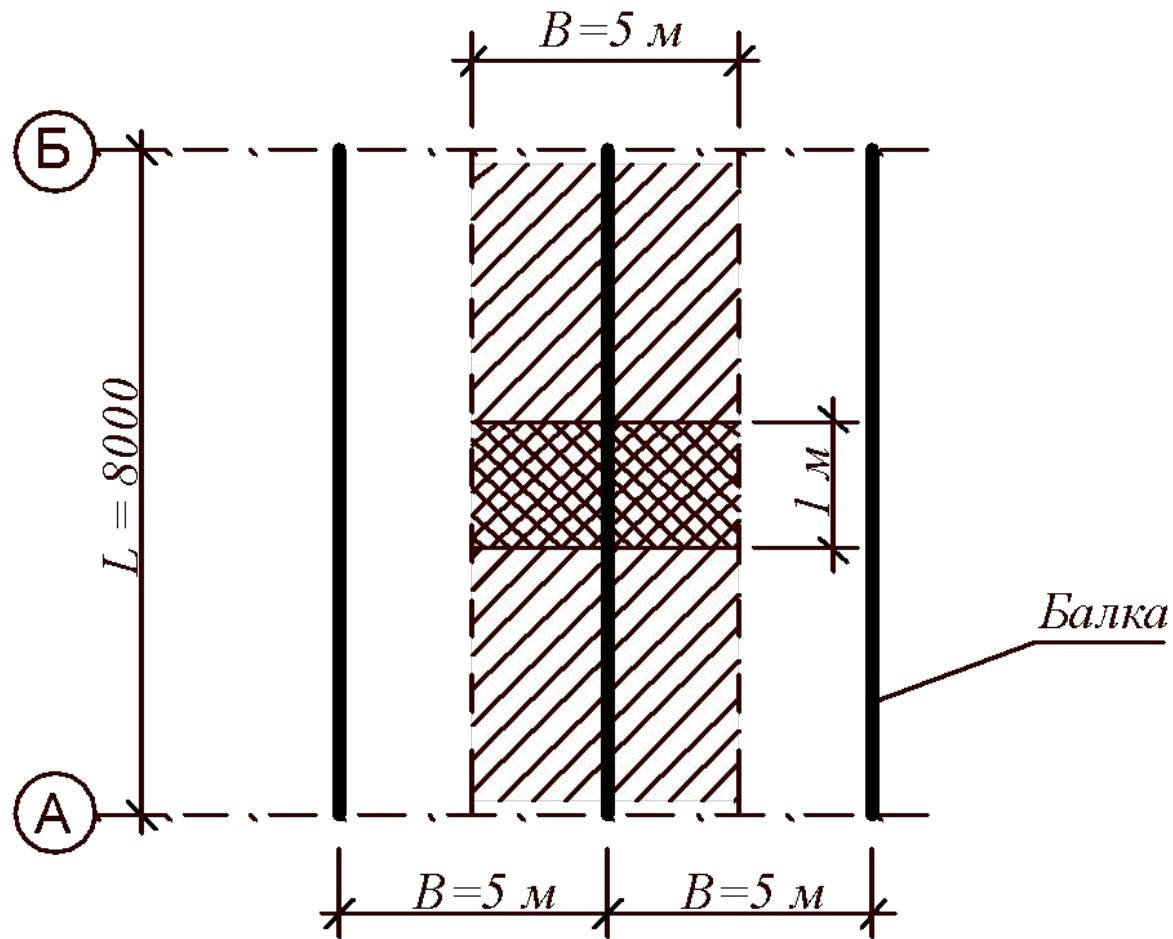


# Проектирование и расчёт двускатной клеёнощитовой балки

# Сбор нагрузок на балку

## Грузовая площадь балки



# Сбор нагрузок на 1 п. м балки

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^n$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^n$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:  1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
<p>I. Постоянные нагрузки:</p> <p>1) от веса покрытия (по данным табл. 2):</p> <p>– нормативная <math>\frac{g_{np}^n}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5</math> кгс/м</p>			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
<p>I. Постоянные нагрузки:</p> <p>1) от веса покрытия (по данным табл. 2):</p> <p>– нормативная <math>\frac{g_{np}^n}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5</math> кгс/м</p>	407,5		



## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	407,5		
$\frac{g_{np}^n}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5 \text{ кгс/м}$			
– расчётная			
$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5 \text{ кгс/м}$			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	407,5		506,5
$\frac{g_{np}^n}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5 \text{ кгс/м}$			
– расчётная			
$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5 \text{ кгс/м}$			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	407,5		506,5
$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5 \text{ кгс/м}$			
– расчётная			
$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5 \text{ кгс/м}$			
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5 \text{ кгс/м}$ (табл. 2)			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м		
– расчётная	$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м		506,5
2) вес балки: $k_{с.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
	$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{с.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м		

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м		
– расчётная	$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м		506,5
2) вес балки: k <sub>с.в</sub> = 5, q <sup>n</sup> <sub>np</sub> = 249,5 кгс/м (табл. 2)			
	$\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{249,5}{1} \cdot 5$		
	$\frac{g_{балки}^H}{\frac{1000}{k_{с.в}} \cdot L - 1} = \frac{1}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	52	

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	P <sup>n</sup> , кгс/м	γ <sub>f</sub>	P, кгс/м
<b>I. Постоянные нагрузки:</b>			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м		
– расчётная	$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м		506,5
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
	$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{c.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	1,1	

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м		
– расчётная	$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м		506,5
2) вес балки: $k_{с.в} = 5$ , $q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
	$\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{249,5}{1} \cdot 5$		
	$\frac{g_{балки}^H}{\frac{1000}{k_{с.в}} \cdot L - 1} = \frac{1}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	1,1	57,2

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м		
– расчётная	$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м		506,5
2) вес балки: $k_{с.в} = 5$ , $q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
	$\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{249,5}{1} \cdot 5$		
	$\frac{g_{балки}^H}{\frac{1000}{k_{с.в}} \cdot L - 1} = \frac{1}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	1,1	57,2



## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{c.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52 \text{ кгс/м}$	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная	$\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м		
– расчётная	$\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м		506,5
2) вес балки: $k_{с.в} = 5$ , $q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
	$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{с.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
II. Временная нагрузка:			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{c.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
II. Временная нагрузка:			
3) от веса снега ( $s_g = 240$ кгс/м <sup>2</sup> )			

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
I. Постоянные нагрузки:			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{c.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52 \text{ кгс/м}$	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
II. Временная нагрузка:			
3) от веса снега ( $s_g = 240$ кгс/м <sup>2</sup> )			
– расчётная $s_{сн} = s_g \cdot B = 240 \cdot 5 = 1200$ кгс/м			1200

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
<b>I. Постоянные нагрузки:</b>			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{c.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
<b>II. Временная нагрузка:</b>			
3) от веса снега ( $s_g = 240$ кгс/м <sup>2</sup> )			
– расчётная $s_{сн} = s_g \cdot B = 240 \cdot 5 = 1200$ кгс/м			1200
– нормативная $s_{сн} \cdot 0,7 = 1200 \cdot 0,7 = 840$ кгс/м	840		

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
<b>I. Постоянные нагрузки:</b>			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{с.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{с.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
<b>II. Временная нагрузка:</b>			
3) от веса снега ( $s_g = 240$ кгс/м <sup>2</sup> )			
– расчётная $s_{сн} = s_g \cdot B = 240 \cdot 5 = 1200$ кгс/м			1200
– нормативная $s_{сн} \cdot 0,7 = 1200 \cdot 0,7 = 840$ кгс/м	840		

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

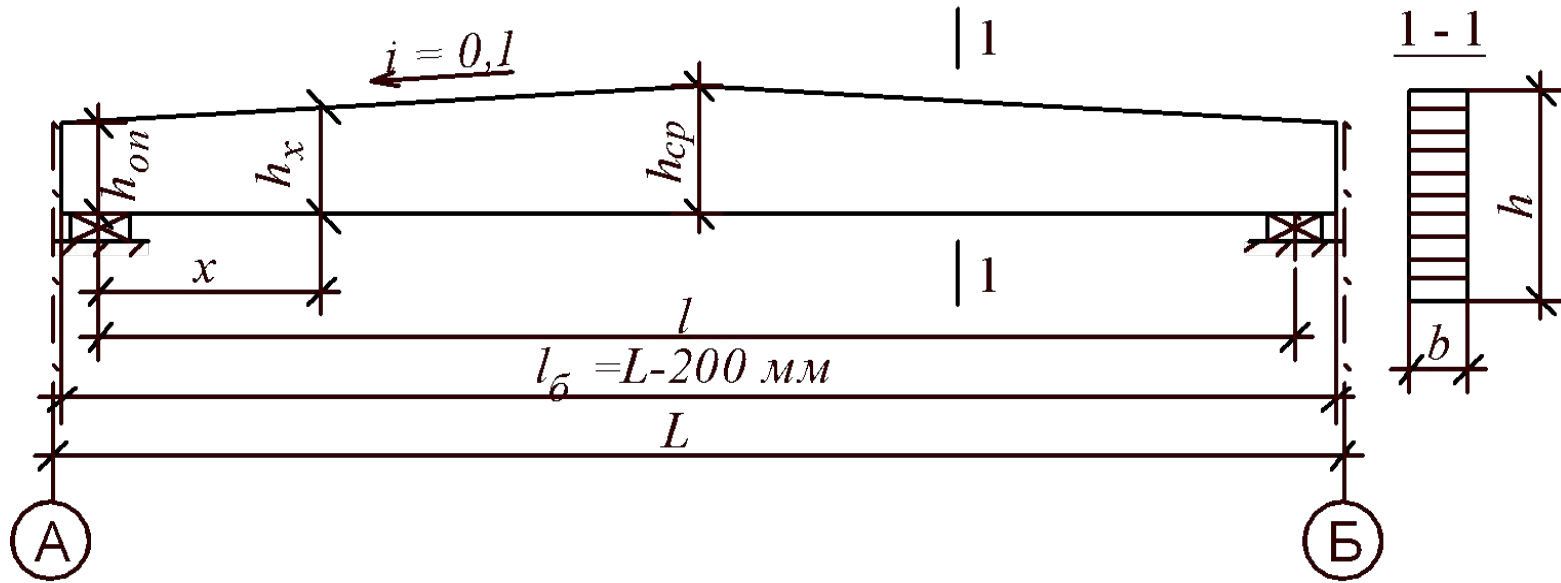
Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
<b>I. Постоянные нагрузки:</b>			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{с.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{с.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52 \text{ кгс/м}$	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
<b>II. Временная нагрузка:</b>			
3) от веса снега ( $s_g = 240$ кгс/м <sup>2</sup> )			
– расчётная $s_{сн} = s_g \cdot B = 240 \cdot 5 = 1200$ кгс/м			1200
– нормативная $s_{сн} \cdot 0,7 = 1200 \cdot 0,7 = 840$ кгс/м	840		
Итого полная нагрузка	$q_{\sigma}^H = 1300$		$q_{\sigma} = 1764$

## Сбор нагрузок на 1 п. м балки

Наименование нагрузки	$P^H$ , кгс/м	$\gamma_f$	$P$ , кгс/м
<b>I. Постоянные нагрузки:</b>			
1) от веса покрытия (по данным табл. 2):			
– нормативная $\frac{g_{np}^H}{S} \cdot B = \frac{81,5}{1} \cdot 5 = 407,5$ кгс/м	407,5		
– расчётная $\frac{g_{np}}{S} \cdot B = \frac{101,3}{1} \cdot 5 = 506,5$ кгс/м			506,5
2) вес балки: $k_{c.в} = 5, q_{np}^H = 249,5$ кгс/м (табл. 2)			
$g_{балки}^H = \frac{\frac{q_{np}^H}{S} \cdot B}{\frac{1000}{k_{c.в}} - 1} = \frac{\frac{249,5}{1} \cdot 5}{\frac{1000}{5 \cdot 8} - 1} = 52$ кгс/м	52	1,1	57,2
Итого постоянная нагрузка	$g_{\sigma}^H = 460$		$g_{\sigma} = 564$
<b>II. Временная нагрузка:</b>			
3) от веса снега ( $s_g = 240$ кгс/м <sup>2</sup> )			
– расчётная $s_{сн} = s_g \cdot B = 240 \cdot 5 = 1200$ кгс/м			1200
– нормативная $s_{сн} \cdot 0,7 = 1200 \cdot 0,7 = 840$ кгс/м	840		
Итого полная нагрузка	$q_{\sigma}^H = 1300$		$q_{\sigma} = 1764$



# Конструирование балки



Доски из сосны 1 или 2 сорта толщиной 33 или 42 мм.

Предварительная высота сечения стойки  $h_{cm} = \left( \frac{1}{8} \div \frac{1}{15} \right) H$

$$l = L - h_{cm}; \quad h_{cp} = \left( \frac{1}{8} \div \frac{1}{12} \right) L; \quad h_{on} = h_{cp} - i \frac{l}{2} \geq 0,4 h_{cp};$$

$$x = \frac{lh_{on}}{2h_{cp}}; \quad h_x = h_{on} + ix.$$

# Расчёт балки

Расчётные сопротивления древесины (табл. 3 СНиП II-25-80):

- изгибу  $R_u$ ;
- скалыванию  $R_{ск}$ ;
- смятию поперёк волокон  $R_{см90}$ .

Напряжённое состояние и характеристика элементов	Обозначение	Расчётные сопротивления, МПа, для сортов древесины		
		кгс/см <sup>2</sup>		
		1	2	3
1. Изгиб, сжатие и смятие вдоль волокон:				
а) элементы прямоугольного сечения (за исключением указанных в подпунктах "б", "в") высотой до 50 см	$R_{из}, R_c, R_{см}$	$\frac{14}{140}$	$\frac{13}{130}$	$\frac{8,5}{85}$
б) элементы прямоугольного сечения шириной свыше 11 до 13 см при высоте сечения свыше 11 до 50 см	$R_{из}, R_c, R_{см}$	$\frac{15}{150}$	$\frac{14}{140}$	$\frac{10}{100}$
в) элементы прямоугольного сечения шириной свыше 13 см при высоте сечения свыше 13 до 50 см	$R_{из}, R_c, R_{см}$	$\frac{16}{160}$	$\frac{15}{150}$	$\frac{11}{110}$
г) элементы из круглых лесоматериалов без врезок в расчётном сечении	$R_{из}, R_c, R_{см}$	—	$\frac{16}{160}$	$\frac{10}{100}$
2. Растяжение вдоль волокон:				
а) неклеёные элементы	$R_p$	$\frac{10}{100}$	$\frac{7}{70}$	—
б) клеёные элементы	$R_p$	$\frac{12}{120}$	$\frac{9}{90}$	—
3. Сжатие и смятие по всей площади поперёк волокон	$R_{с90}, R_{см90}$	$\frac{1,8}{18}$	$\frac{1,8}{18}$	$\frac{1,8}{18}$
4. Смятие поперёк волокон местное:				
а) в опорных частях конструкций, лобовых врубках и узловых примыканиях элементов	$R_{см90}$	$\frac{3}{30}$	$\frac{3}{30}$	$\frac{3}{30}$
б) под шайбами при углах смятия от 90 до 60°	$R_{см90}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{4}{40}$

# Расчёт балки

Расчётные сопротивления древесины (табл. 3 СНиП II-25-80):

- изгибу  $R_u$ ;
- скалыванию  $R_{ск}$ ;
- смятию поперёк волокон  $R_{см90}$ .

Коэффициенты условий работы:

$m_b$  – коэффициент, учитывающий высоту сечения балки  $h_x$  (табл. 7).

Высота сечения, см	50	60	70	80	100	120
$m_b$	1	0,96	0,93	0,9	0,85	0,8

$m_{сл}$  – коэффициент, учитывающий толщину досок (табл. 8).

Толщина слоя, мм	19	26	33	42
$m_{сл}$	1,1	1,05	1	0,95

$$\left[ \frac{f}{l} \right] \text{ (табл. 19 СНиП 2.01.07-85*)}$$

Элементы конструкций	Предъявляемые требования	Вертикальные предельные прогибы $f_u$
2. Балки, фермы, ригели, прогоны, плиты, настилы (включая поперечные рёбра плит и настилов): а) покрытий и перекрытий, открытых для обзора, при пролёте $l$ , м:	Эстетико-психологические	
$l \leq 1$		$l/120$
$l = 3$		$l/150$
$l = 6$		$l/200$
$l = 24$ (12)		$l/250$
$l \geq 36$ (24)		$l/300$

$$M_x = \frac{q_6 x}{2} (l - x); \quad Q = \frac{q_6 l}{2};$$

$$\text{Из } \sigma_u = \frac{M_x}{W_{mp}} \leq R_u m_\sigma m_{cl} m_\epsilon \rightarrow W_{mp} = \frac{M_x}{R_u m_\sigma m_{cl} m_\epsilon};$$

$$b_{mp} = \frac{6W_{mp}}{h_x^2} \geq \frac{h_{cp}}{8,5}$$

$$\text{Из } \tau_{ск} = \frac{QS_{on}}{J_{on} b_{ск}} \leq R_{ск} m_{cl} m_\epsilon \rightarrow b_{ск} = \frac{3Q}{2h_{on} R_{ск} m_{cl} m_\epsilon};$$

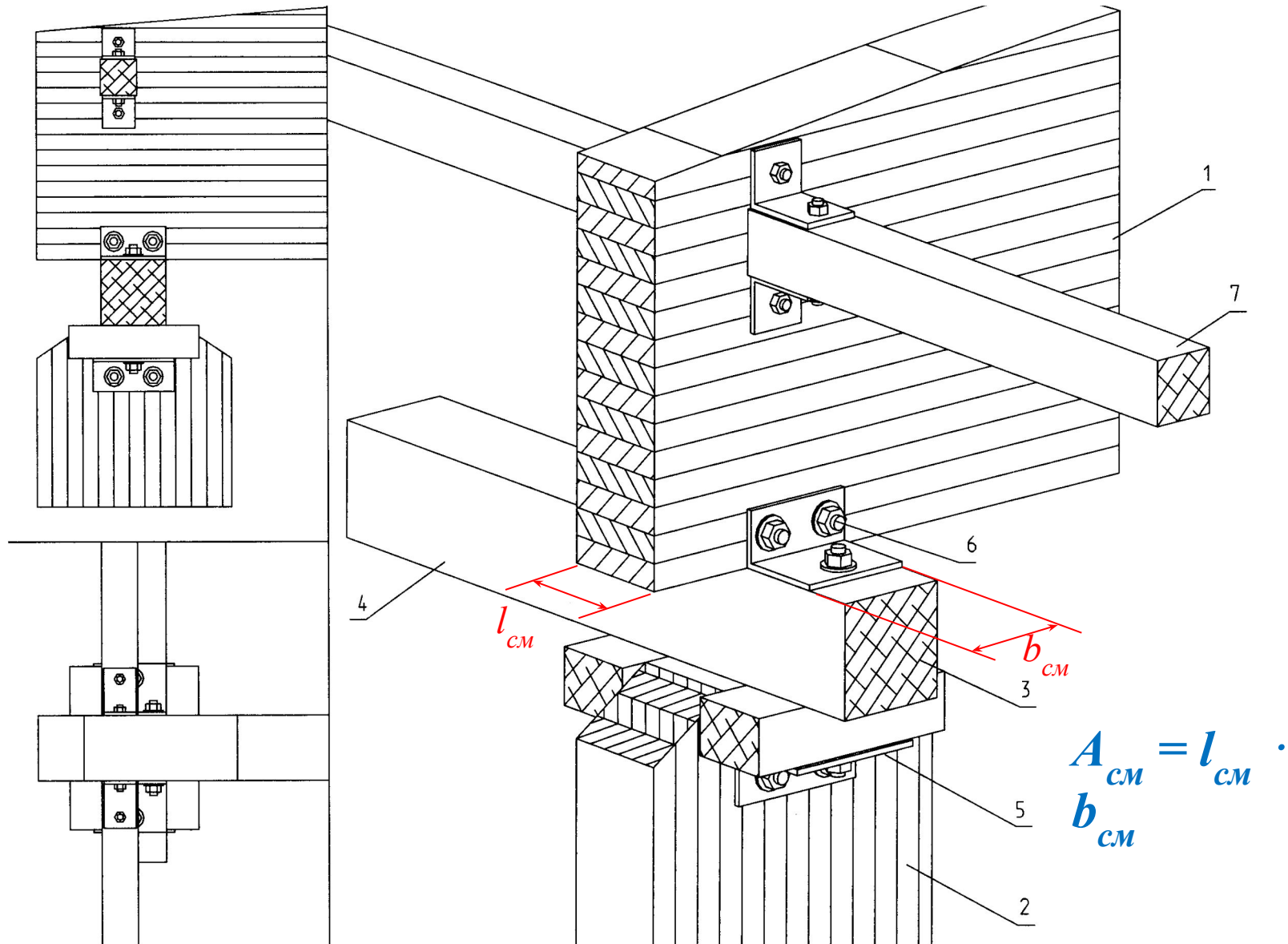
} max( $b_{mp}, b_{ск}$ )

$$b \approx \max(b_{mp}, b_{ск}) \rightarrow b = b_\delta - 10 \text{ мм}$$

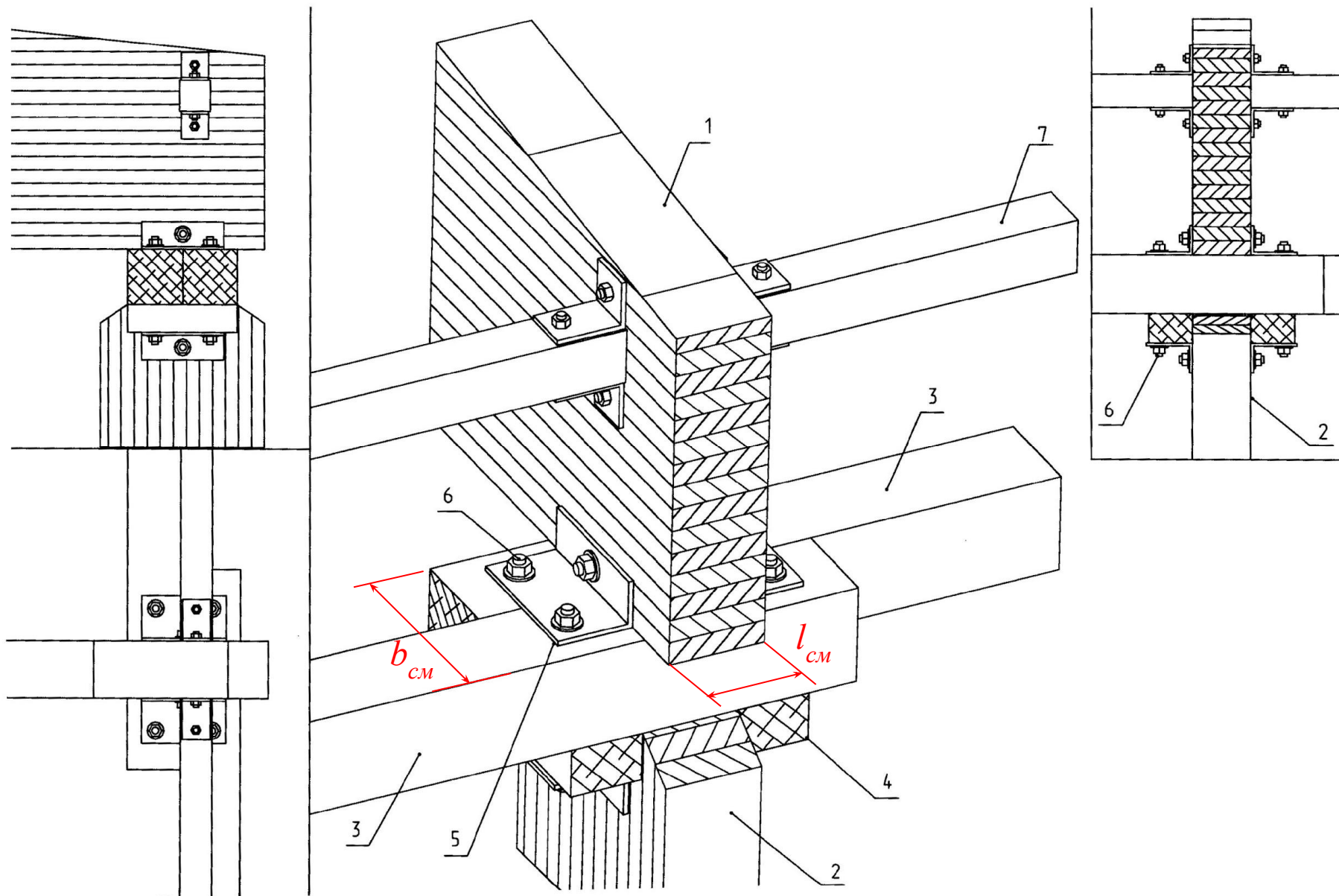
$$J_{cp} = \frac{bh_{cp}^3}{12}; \quad k = 0,15 + 0,85 \frac{h_{on}}{h_{cp}}; \quad c = 15,4 + 3,8 \frac{h_{on}}{h_{cp}};$$

$$\frac{f}{l} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q_6^H l^3}{EJ_{cp} m_\epsilon k} \left[ 1 + c \left( \frac{h_{cp}}{l} \right)^2 \right] \leq \left[ \frac{f}{l} \right]$$

# Расчёт сечения обвязочного бруса

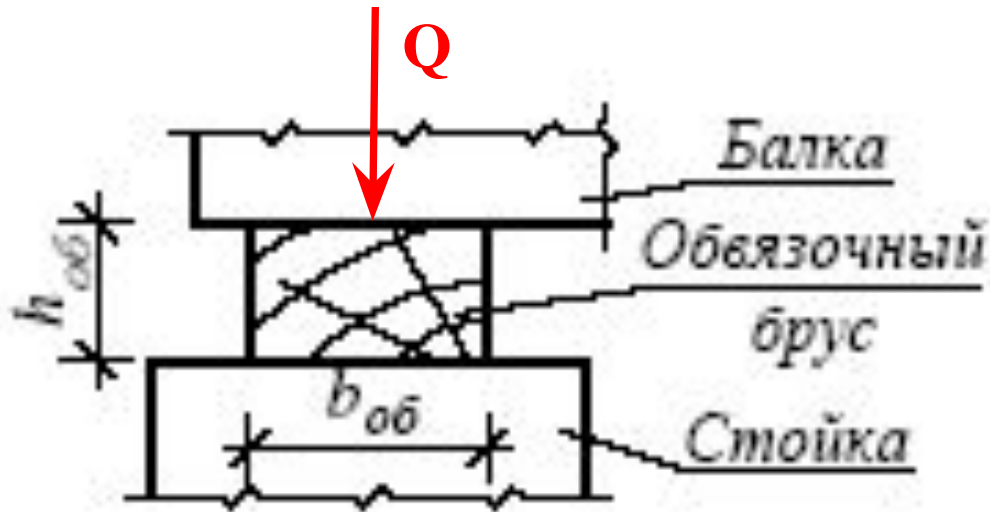


# Расчёт сечения обвязочного бруса





# Расчёт сечения обвязочного бруса



## Ширина сечения обвязочного бруса

$$Q = \frac{ql_{расч}}{2}$$

$R_{см90}$  – табл. 3  
СНиП II-25-80

$$\sigma_{см} = \frac{Q}{A_{см}} \leq R_{см90} m_v \quad A_{см} = l_{см} \cdot b$$

$b_{см} = b_{об}$        $l_{см} = b^m$  – ширина сечения балки

$$b_{об} = \frac{Q}{bR_{см90}m_v}$$

## Высота сечения обвязочного бруса

$$\lambda = \frac{l_0}{r_{об}} \leq 200 \quad l_0 = B \quad r_{об} = 0,289h_{об}$$

$$h_{об} = \frac{B}{200 \cdot 0,289}$$

По сортаменту пиломатериалов уточняются  $b_{об} \times h_{об}$ , причём  $h_{об} \geq 100$  мм.