

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

# Конструкции из дерева и пластмасс

2019 год

# Практическое занятие 2 (РГР 2)

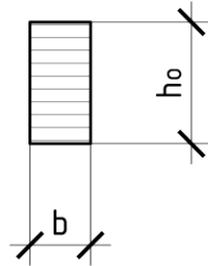
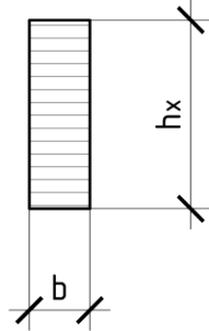
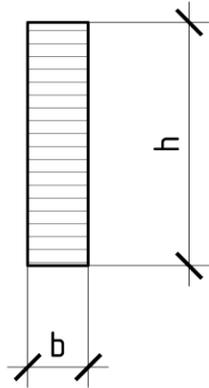
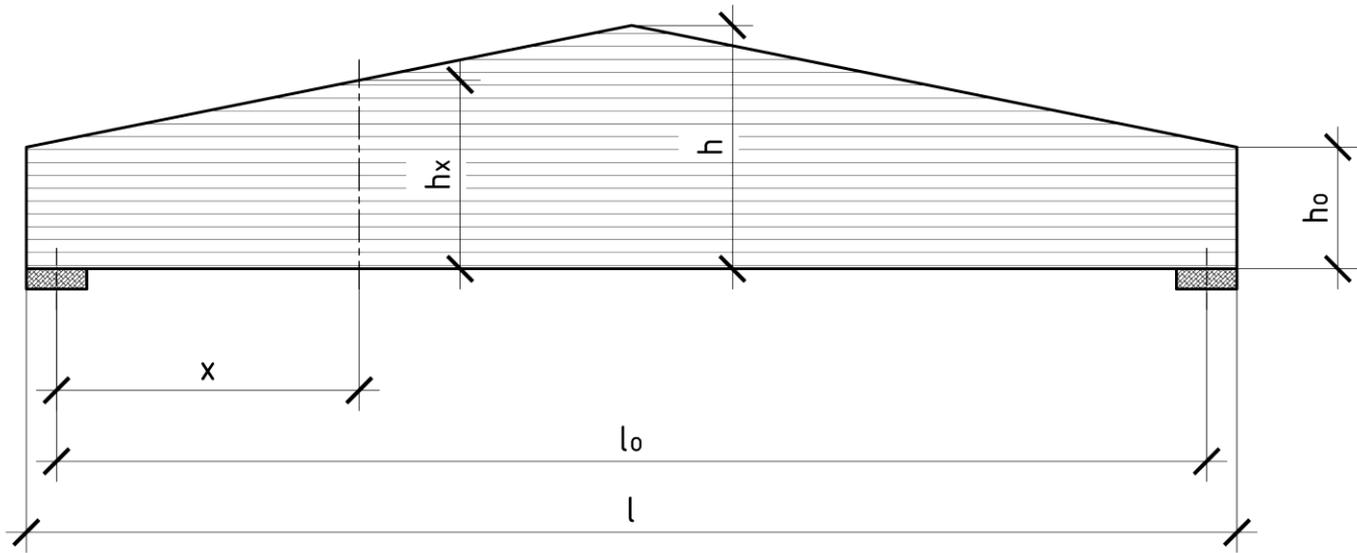
## Литература

Шишкин В.Е. Примеры расчета конструкций из дерева и пластмасс (1974).  
Бойтемиров Ф.А. Расчет конструкций из дерева и пластмасс (2006).

## Расчет клееной балки

## 1 Основы расчета клееных балок

Расчет клееных балок выполняется аналогично расчету балок цельного сечения. При этом учитываются коэффициенты условий работы  $m_b$ ,  $m_{cl}$  и  $m_{gn}$  (п. 6.9 СП 64.13330.2017).



## 2 Конструирование клееных балок

Размеры сечения в середине пролета –  $b \times h$ .

Ширина сечения в середине пролета принимается равной  $b \geq 80$  мм. Обычно ширина сечения в середине пролета после склеивания и острожки составляет 120, 140, 170, 190 и 210 мм.

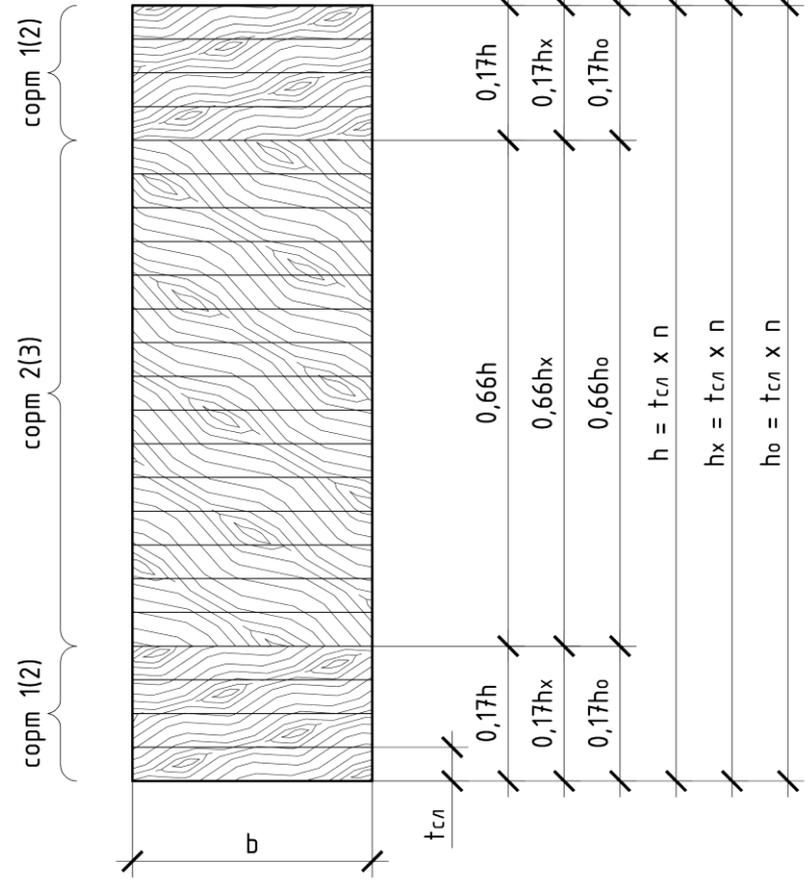
Высота сечения в середине пролета принимается равной  $h = 0,1 \cdot l_0$ . При этом  $h \leq 8,5 \cdot b$ .

Высота сечения на опоре принимается равной  $h_0 \geq 0,5 \cdot h$ .

Клееные балки выполняют из отдельных досок одинаковой толщины слоя ( $t_{сл}$ ) склеенных между собой по высоте сечения и по длине элемента. В целях экономии древесины клееные балки выполняют из досок разного сорта (класса).

В клееных балках допускается сочетать древесину 2 сортов (классов), используя в крайних зонах на 0,17 высоты поперечного сечения более высокий сорт, по которому назначают расчетное сопротивление изгибу. Расчетное сопротивление скалыванию назначают по более низкому сорту древесины средних слоев.

Толщина одного слоя  $t_{сл}$  досок составляет 10, 19, 26, 33 и 42 мм.



## 3 Расчет клееных балок

Опасное сечение при проверке прочности балки находится от опоры на расстоянии

$$x = \frac{h_0 \cdot l_0}{2 \cdot h}$$

Высота опасного сечения учитываемая в расчете составит  $h_x$ .

Изгибающий момент в опасном сечении

$$M = 0,5 \cdot q \cdot x \cdot (l_0 - x)$$

Расчет на прочность по нормальным напряжениям (п. 7.9 СП 64.13330.2017)

$$\frac{M}{W_{\text{расч}}} \leq R_{\text{и}}$$

Расчет наиболее напряженного клеевого шва на прочность по скалыванию (п. 7.10 СП 64.13330.2017)

$$\frac{Q \cdot S'_{\text{бр}}}{I_{\text{бр}} \cdot b_{\text{рас}}} \leq R_{\text{ск}}$$

или по упрощенной формуле

$$\frac{3 \cdot Q}{2 \cdot b_{\text{рас}} \cdot h_0} \leq R_{\text{ск}}$$

где  $b_{\text{рас}}$  – расчетная ширина скалывания, принимаемая равной 0,6 полной ширины шва с учетом возможного непрочлея

$$b_{\text{рас}} = 0,6 \cdot b$$

Расчет на устойчивость плоской формы деформирования (п. 7.14  
СП 64.13330.2017)

$$\frac{M}{\varphi_M \cdot W_{бp}} \leq R_{и}$$

Определение прогиба выполняют с учетом влияния коэффициента влияния переменности высоты сечения  $k$  (п. 7.35 СП 64.13330.2017).

Требуемую ширину зоны опирания балки определяют из условия

$$b_{\text{оп,тр}} = \frac{Q}{b \cdot R_{\text{см90}}}$$

где  $b$  – ширина сечения балки