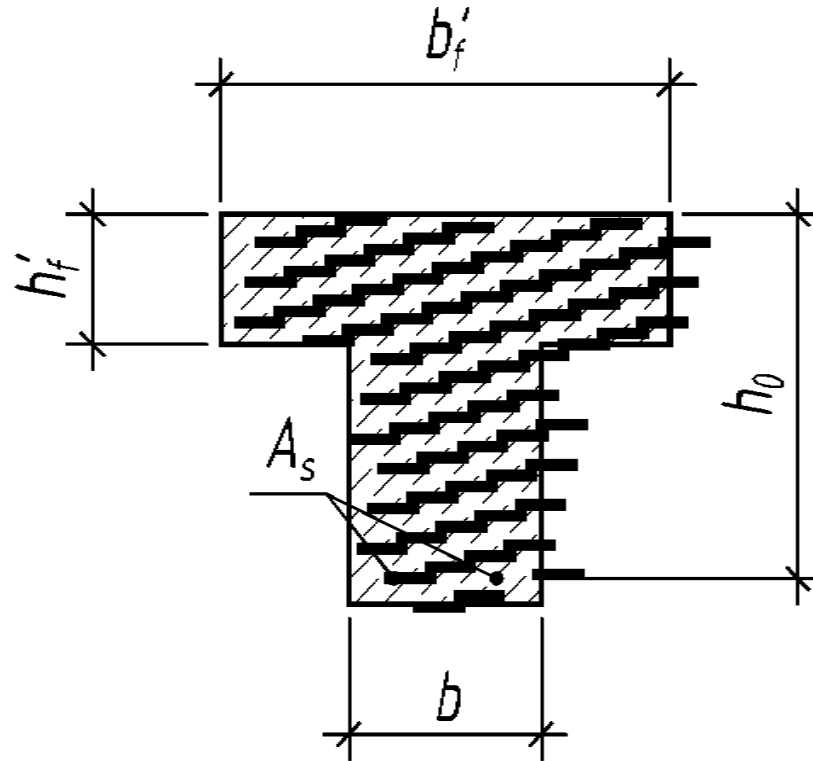


Расчет прочности нормальных сечений элементов таврового сечения



Определение положения нейтральной линии из выражения:

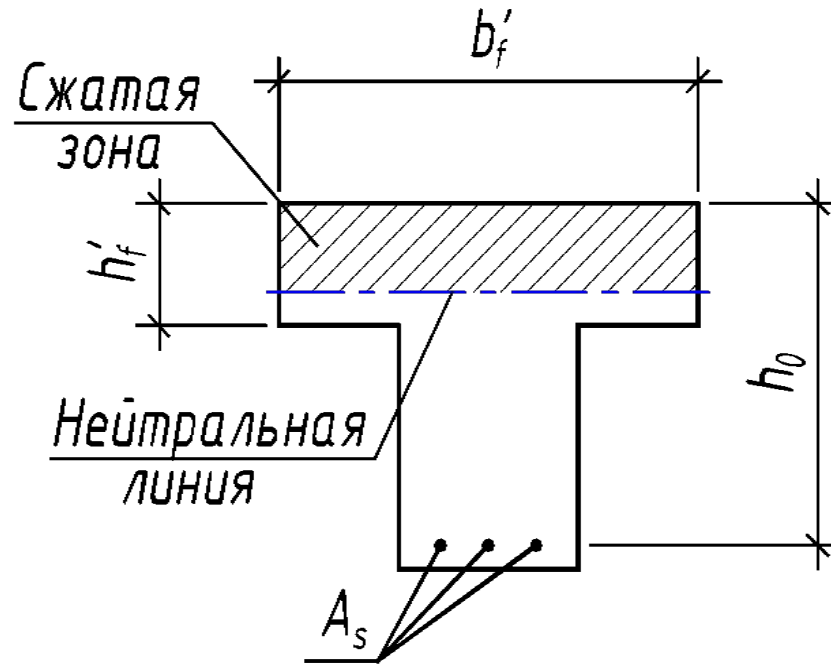
$$M \leq R_b \cdot b'_f \cdot h'_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h'_f)$$

M – изгибающий момент от внешней нагрузки (кг·см);

R_b – расчетное сопротивление бетона сжатию (кг/см²);

b'_f , h'_f , h_0 – параметры сечения в см.

Если неравенство выполняется, то нейтральная линия проходит в полке.



Порядок расчета:

1. Вычисляется коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M}{b'_f \cdot h_0^2 \cdot R_b}$$

2. Определяется относительная высота сжатой зоны: $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot \alpha_m}$

3. Вычисляется граничная высота сжатой зоны:

$$\xi_R = \frac{0,8}{1 + \frac{\varepsilon_{s,bi}}{\varepsilon_{b2}}}$$

$$\varepsilon_{s,bi} = \frac{R_{sp} + 400 - \sigma_{sp}}{E_s}, \varepsilon_{b2} = 0,0035$$

R_{sp} – расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению (МПа);

σ_{sp} – величина предварительного напряжения;

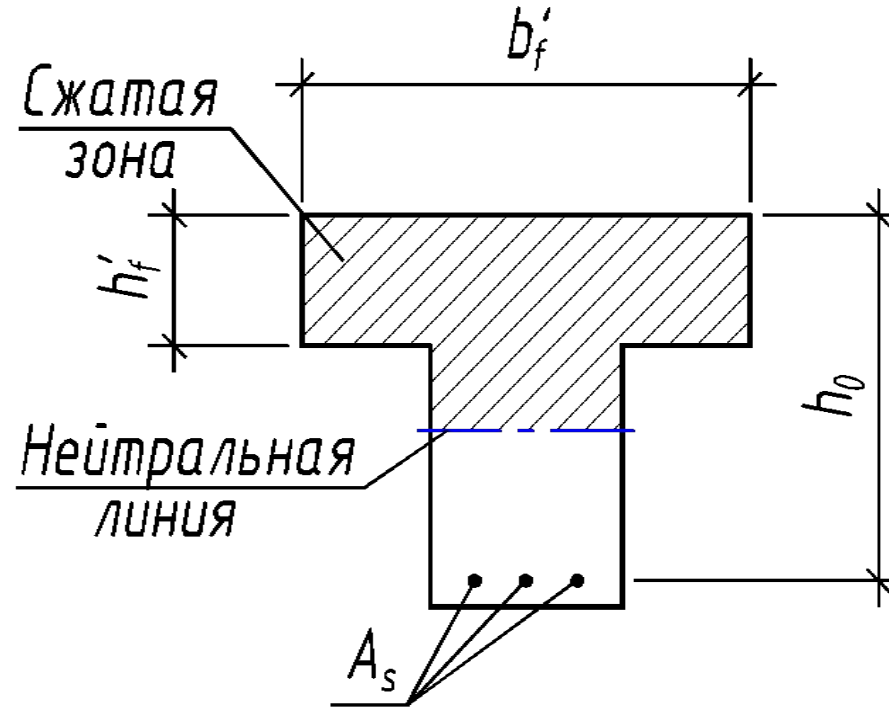
E_s – модуль упругости продольной арматуры (МПа).

4. Выяснения характера разрушения: $\xi \leq \xi_R$

5. В случае **пластического** характера разрушения определяется требуемая площадь продольной арматуры:

$$A_s = \frac{M}{(1 - 0,5 \cdot \xi) \cdot h_0 \cdot R_{sp}}$$

Если неравенство не выполняется, то нейтральная линия проходит в ребре.



1. Вычисляется коэффициент α_m :

$$\alpha_m = \frac{M - R_b \cdot (b'_f - b) \cdot h'_f \cdot (h_0 - 0,5 \cdot h'_f)}{R_b \cdot b \cdot h_0^2}$$

2. Определяется относительная высота сжатой зоны: ξ

3. Вычисляется граничная высота сжатой зоны: ξ_R

4. Выяснения характера разрушения: $\xi \leq \xi_R$

5. В случае **пластического** характера разрушения определяется требуемая площадь продольной арматуры:

$$A_s = \frac{R_b \cdot b \cdot \xi \cdot h_0 + R_b \cdot (b'_f - b) \cdot h'_f}{R_s}$$

Требования к продольному армированию

1. Минимальный процент армирования – 0,1%.
2. Наибольшее расстояние между стержнями:
 - 200 мм – при высоте поперечного сечения не более 150 мм;
 - $1,5 \cdot h$ и 400 мм – при высоте поперечного сечения более 150 мм.

Сортамент стальной арматуры

Диаметр, мм	Расчетные площади поперечного сечения см², при числе стержней									Сортамент арматуры периодического профиля из стали классов					
	1	2	3	4	5	6	7	8	Теоретическая масса 1 м профиля	A240	A400	A500	A600	A800	A1000
3	0,071	0,14	0,21	0,28	0,35	0,42	0,49	0,57	0,055						
4	0,126	0,25	0,38	0,5	0,63	0,76	0,88	1,01	0,098						
5	0,196	0,39	0,59	0,79	0,98	1,18	1,37	1,57	0,154						
6	0,283	0,57	0,85	1,13	1,42	1,7	1,98	2,26	0,222	+	+				
7	0,385	0,77	1,15	1,54	1,92	2,31	2,69	3,08	0,302						
8	0,503	1,01	1,51	2,01	2,51	3,02	3,52	4,02	0,395	+	+				
9	0,636	1,27	1,91	2,54	3,18	3,82	4,45	5,09	0,499						
10	0,785	1,57	2,36	3,14	3,93	4,74	5,5	9,28	0,617	+	+	+	+	+	+
12	1,313	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	0,888	+	+	+	+	+	+
14	1,539	3,08	4,62	6,16	7,69	9,23	10,77	12,31	1,208	+	+	+	+	+	+
16	2,011	4,02	6,03	8,04	10,05	12,06	14,07	16,08	1,578	+	+	+	+	+	+
18	2,545	5,09	7,63	10,18	12,72	15,27	17,81	20,36	1,998	+	+	+	+	+	+
20	3,142	6,28	9,41	12,56	15,71	18,85	21,99	25,14	2,466	+	+	+	+	+	+
22	3,801	7,6	11,4	15,2	19,0	22,81	26,61	30,41	2,984	+	+	+	+	+	+
25	4,909	9,82	14,73	19,63	24,54	29,45	34,36	39,27	3,853	+	+	+	+	+	+
28	6,158	12,32	18,47	24,63	30,79	36,95	43,1	49,26	4,834	+	+	+	+	+	+
32	8,042	16,08	24,13	32,17	40,21	48,25	56,3	64,34	6,313	+	+	+	+	+	+
36	10,18	20,36	30,54	40,72	50,9	61,08	71,26	81,44	7,990	+	+	+	+		