

Расчёт сварных соединений на прочность

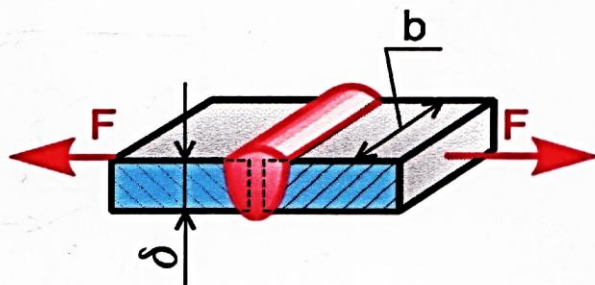
Допускаемые напряжения для шва сварных соединений деталей из низко - и среднеуглеродистых сталей при статической нагрузке			
Вид деформации, напряжение	Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом	Ручная дуговая электродами	
		Э50А, Э42А	Э50, Э42
Растяжение $[\sigma']_p$	$[\sigma_p]$	$1[\sigma_p]$	$0,9[\sigma_p]$
Сжатие $[\sigma']_{сж}$	$[\sigma_p]$	$1[\sigma_p]$	$1[\sigma_p]$
Срез $[\tau']_{ср}$	$0,65[\sigma_p]$	$0,65[\sigma_p]$	$0,6[\sigma_p]$

Допускаемые напряжения при статической нагрузке для углеродистых сталей обыкновенного качества в горячекатаном состоянии *

Марка стали	Допускаемые напряжения, МПа				
	при растяжении $[\sigma_p]$	при изгибе $[\sigma_{из}]$	при кручении $[\tau_{кр}]$	при срезе $[\tau_{ср}]$	при смятии $[\sigma_{см}]$
Ст2	115	140	85	70	175
Ст3	125	150	95	75	190
Ст4	140	170	105	85	210
Ст5	165	200	125	100	250
Ст6	195	230	145	115	290

РАСЧЕТ СВАРНЫХ СТЫКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ

РАСТЯЖЕНИЕ



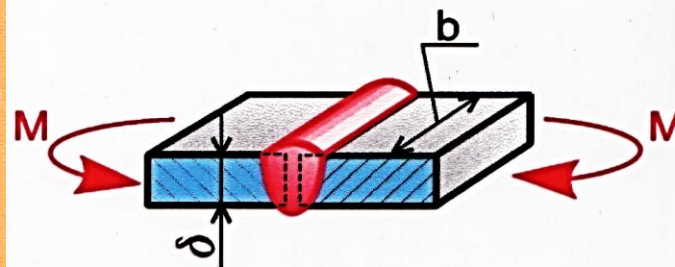
$$\sigma_p = F/A_c \leq [\sigma']_p,$$

где $A_c = b \cdot \delta$.

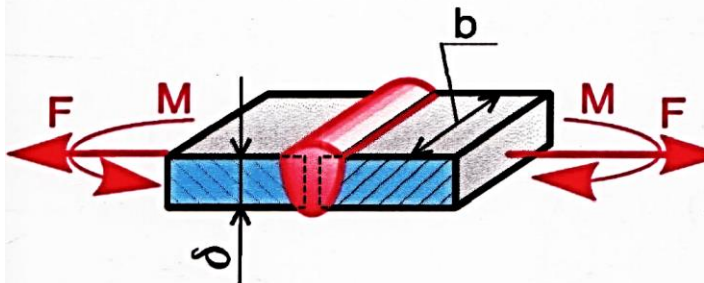
ИЗГИБ

$$\sigma_{и} = M/W_x \leq [\sigma']_p,$$

где $W_x = \delta \cdot b^2/6$.



РАСТЯЖЕНИЕ С ИЗГИБОМ

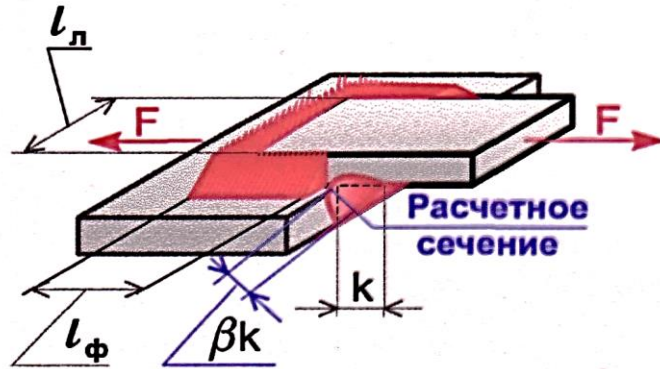


$$\sigma = \sigma_p \pm \sigma_{и} \leq [\sigma']_p,$$

где $\sigma_p = F/A_c$;
 $\sigma_{и} = M/W_x$;
 $A_c = b \cdot \delta$;
 $W_x = \delta \cdot b^2/6$.

РАСЧЕТ СВАРНЫХ НАХЛЕСТОЧНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ

РАСТЯЖЕНИЕ



$$\tau = F/A_c \leq [\tau']_c,$$

где $A_c = \beta \cdot k(2l_n + 2l_\phi)$.

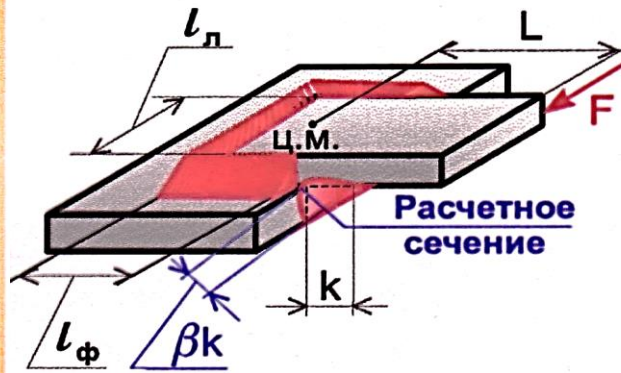
ИЗГИБ

$$\tau = \sqrt{\tau_1^2 + \tau_2^2} \leq [\tau']_c,$$

где $\tau_1 = F/A_c$; $\tau_2 = M/W_x$;

$M = F \cdot L$; $A_c = \beta \cdot k(2l_n + 2l_\phi)$;

$W_x = 2\beta \cdot k \cdot l_n^2 / 6 + 2\beta \cdot k \cdot l_n(l_\phi + k)$.



k – катет сварного шва
 $\beta = 0,7$

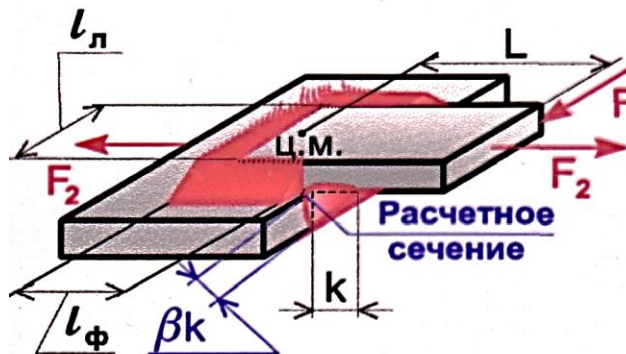
РАСТЯЖЕНИЕ С ИЗГИБОМ

$$\tau = \sqrt{\tau_1^2 + \tau_2^2} \leq [\tau']_c,$$

где $\tau_1 = F_1/A_c$; $\tau_2 = F_2/A_c + M/W_x$;

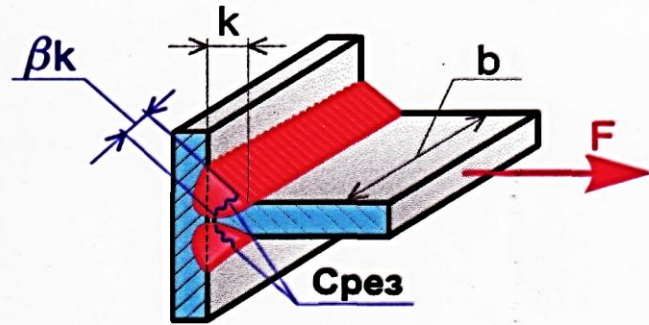
$A_c = \beta \cdot k(2l_n + 2l_\phi)$; $M = F_1 \cdot L$;

$W_x = 2\beta \cdot k \cdot l_n^2 / 6 + 2\beta \cdot k \cdot l_n(l_\phi + k)$.



РАСЧЕТ СВАРНЫХ ТАВРОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРОЧНОСТЬ

РАСТЯЖЕНИЕ



$$\tau = F/A_c \leq [\tau']_c,$$

где $A_c = 2\beta \cdot k \cdot b.$

ИЗГИБ

$$\tau = \sqrt{\tau_1^2 + \tau_2^2} \leq [\tau']_c,$$

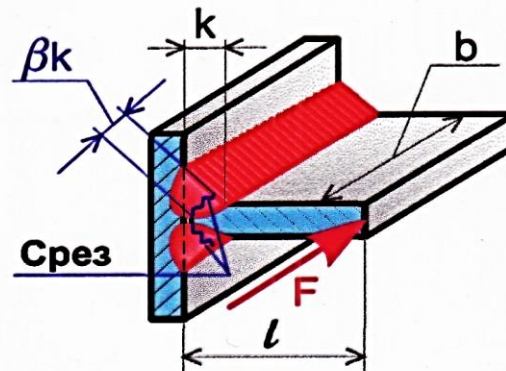
где $\tau_1 = F/A_c;$

$\tau_2 = M/W_x;$

$A_c = 2\beta \cdot k \cdot b;$

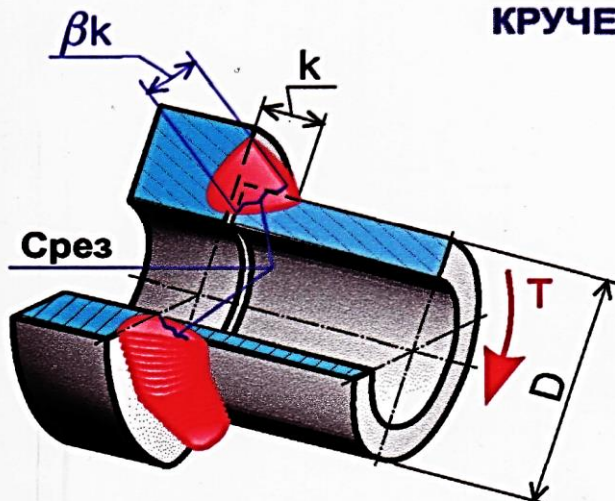
$M = F \cdot l;$

$W_x = 2\beta \cdot k \cdot b^2/6.$



k – катет сварного шва
 $\beta = 0,7$

КРУЧЕНИЕ



$$\tau = F/A_c \leq [\tau']_c,$$

где $F = 2T/D;$

$$A_c = \beta \cdot k \cdot \pi(D+k).$$