

РОЗРАХУНОК ПІДСИЛЕННЯ БАЛКИ

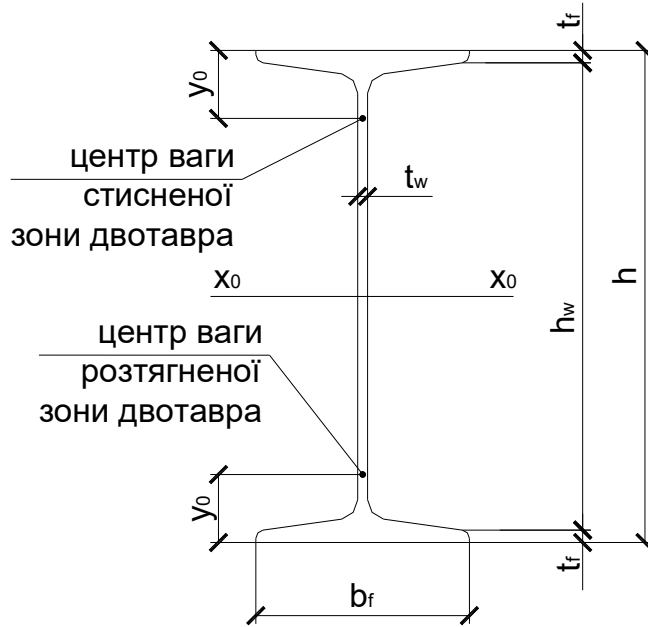


Схема А.1 – Переріз балки, яка підсилюється

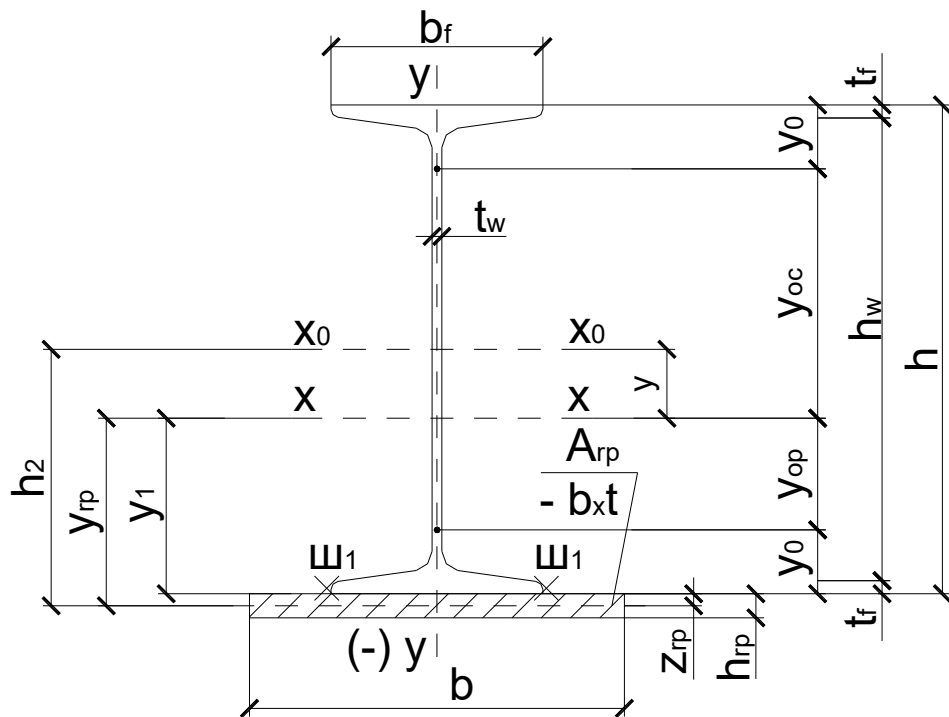


Схема А.2 – Підсилення балки

Таблиця А.1

## Характеристики основного перерізу балки

№ з/п	Позначення	Найменування величини	Формула	Од. вим.
1	$h$	Висота двотавра	сортамент	см
2	$b_f$	Ширина полочки	сортамент	см
3	$t_f$	Товщина полочки	сортамент	см
4	$t_w$	Товщина стінки	сортамент	см
5	$h_w$	Висота стінки	$h - 2t_f$	см
6	$A_w$	Площа стінки	$h_w t_w$	см <sup>2</sup>
7	$A_f$	Площа пояса	$t_f b_f$	см <sup>2</sup>
8	$A_0$	Площа двотавра	сортамент	см <sup>2</sup>
9	$W_{x0}$	Момент опору	сортамент	см <sup>3</sup>
10	$I_{x0}$	Момент інерції	сортамент	см <sup>4</sup>
11	$y_0$	Положення центра ваги стисненої та розтягнутої зон двотавра	$\frac{A_w \left( \frac{h_w}{4} + t_f \right) + A_f \frac{t_f}{2}}{\frac{A_w}{2} + A_f}$	см
12	$m$	Лінійна густина	сортамент	кг/м

Таблиця А.2

## Геометричні характеристики підсиленого перерізу

№ з/п	Позначення	Найменування величини	Формула	Од. вим.
1	$A_{rc}$	—	—	—
2	$A_{rp}$	Площа елементів підсилення, розташованих у розтягненій зоні	$b \cdot t$	см <sup>2</sup>
3	$h_{rc}$	—	—	—
4	$h_{rp}$	Висота елементів підсилення, розташованих у розтягненій зоні	$t$	см
5	$z_{rc}$	—	—	—
6	$z_{rp}$	Положення центра ваги розтягнутого елемента підсилення	$t/2$	см
7	$I_{rc}$	—	—	—
8	$I_{rp}$	Момент інерції розтягнутого елемента підсилення	$\frac{b \cdot t^3}{12}$	см <sup>4</sup>
9	$i_{rc}$	—	—	—
10	$i_{rp}$	Радіус інерції розтягнутих елементів підсилення	$\sqrt{I_{rp}/A_{rp}}$	см
11	$h_1$	—	—	—
12	$h_2$	Відстань від осі $x_0-x_0$ до центра ваги елементів з площею $A_{rp}$	$\frac{h}{2} + z_{rc}$	см
13	$y$	Положення центра ваги підсиленого перерізу	$\frac{-A_{rp} \cdot h_2}{A_0 + A_{rp}}$	см
14	$y_{rc}$	—	—	—
15	$y_{rp}$	Відстань від осі $x-x$ до центра ваги елементів з площею $A_{rp}$	$h_2 - y$	см

Продовження табл. А.2

№ з/п	Позначення	Найменування величини	Формула	Од. вим.
16	$y_{oc}$	Відстань від осі $x-x$ до центра ваги стисненої зони двотавра	$\frac{h}{2} - y_0 + y$	см
17	$y_{op}$	Відстань від осі $x-x$ до центра ваги розтягнутої зони двотавра	$\frac{h}{2} - y_0 - y$	см
18	$A_{oc}$	Площа стисненої зони двотавра	$0,5(A_0 - \alpha(A_{rc} - A_{rp}))$	см <sup>2</sup>
19	$A_{op}$	Площа розтягнутої зони двотавра	$0,5(A_0 + \alpha(A_{rc} - A_{rp}))$	см <sup>2</sup>
20	$S_{rc}$	—	—	—
21	$S_{rp}$	Статичний момент розтягнутих елементів підсилення	$A_{rp} \cdot y_{rp}$	см <sup>3</sup>
22	$I_{xn}$	Момент інерції підсиленого перерізу	$I_x + A_0 y^2 + I_{rc} + A_{rc} \cdot y_{rc}^2 + I_{rp} + A_{rp} y_{rp}^2$	см <sup>4</sup>
23	$y_l$	Відстань від вісі $x-x$ до зварного шва Ш1	$y_{rp} - z_{rp}$	см
24	$\xi_l$	Рівень зварних напружень в зоні зварного шва Ш1	$\frac{M_0 y_l}{I_{x0} R y_0}$	—
25	$n_l$	Коефіцієнт напруженості	$1 - \frac{1,5 \ln(1 - \xi_1)}{\ln 2}$	—

Примітка: якщо зварні шви розміщені тільки у розтягненій зоні прогин  $f_w$ , що виникає від приварювання елементів підсилення можна не враховувати.