

Расчёт несущей способности подконструкций фальшпола из профиля монтажного сварного MS 418225 C2

Высота фальшпола $H=0,9$ м или 900 мм.

Основу элементов подконструкции составляет профиль монтажный сварной MS 418225 C2 стальной с пределом текучести $\sigma_t = 230$ Н/мм² и модулем сдвига $E=(200000...210000)$ Н/мм² (примем $E=200000$ Н/мм²). Площадь поперечного сечения $F=618$ мм². Моменты инерции сечения профиля $J_x=345523$ мм⁴, $J_y=181049$ мм⁴= J_{min} . Момент сопротивления поперечного сечения профиля $W_x=8366$ мм³.

Расчёт стойки

Критическая нагрузка при осевом сжатии стойки по формуле Эйлера $P_{кр}=\pi^2 \cdot E \cdot J_{min}/(\mu \cdot H)^2 = \pi^2 \cdot 200000 \cdot 181049/(1 \cdot 900)^2 = 441205$ Н=45 т.

μ – коэффициент длины, зависящий от способа нагружения и закрепления стойки, в нашем случае $\mu=1$

минимальный радиус инерции сечения стойки

$$j=(J/F)^{0,5}=(181049/618)^{0,5}=17,1 \text{ мм}$$

$$\text{гибкость стержня } \lambda=\mu \cdot H/j=1 \cdot 900/17,1=52,6$$

Условие гибкости по пределу текучести

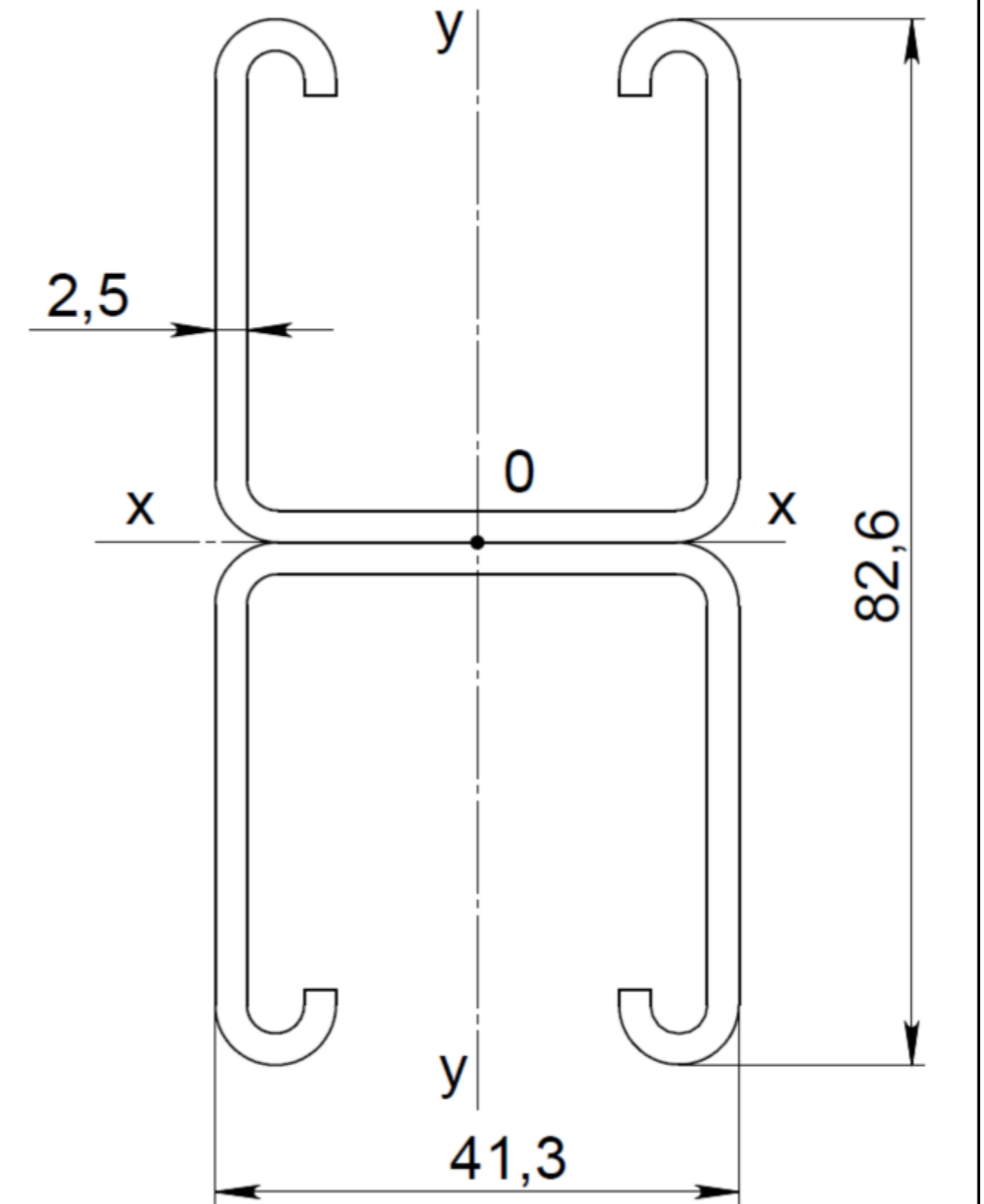
$\lambda \geq \pi \cdot (E/\sigma_t)^{0,5} = \pi \cdot (200000/230)^{0,5} = 93$ не выполнено т.к. $\lambda=52,6$ что меньше 93, поэтому несущую способность стойки определим из расчета на прочность по формуле $P=[\sigma] \cdot F=184 \cdot 618=113712$ Н = **11,6 т.** Где $[\sigma]$ – допустимое напряжение. $[\sigma]=0,8 \cdot \sigma_t=0,8 \cdot 230=184$ Мпа (Н/мм²)

При раскладке элементов подконструкции общее количество стоек на 1 м² составляет $\approx 0,31$ шт.

Т.е по гибкости условие не выполнено, а по прочности несущая способность стоек составляет 11,6 т, что пересчете на 1 м² составит $11,6 \times 0,31=3,6$ т.

Расчёт перемычки

Рассмотрим перемычку как двухопорную балку с расстоянием между опорами $l=600$ мм=0,6 м. Наибольший изгибающий момент для перемычки от действия распределенной нагрузки $M_{max}=q \cdot l^2/8$. А из условия расчета на прочность наибольший изгибающий момент $M_{max}=[\sigma] \cdot W_x=184 \cdot 8366=1539344$ Н·мм. Тогда максимально допустимая распределенная нагрузка $q=8 \cdot M_{max}/l^2=8 \cdot 1539344/600^2=34,2$ Н/мм=3487 кг/м. Наибольший прогиб перемычки при данной нагрузке $u_{max}=5 \cdot q \cdot l^4/384 \cdot E \cdot J_x=5 \cdot 34,2 \cdot 600^4/384 \cdot 200000 \cdot 345523=0,8$ мм< $600/200=3$ мм Условие жесткости выполнено. **Распределенная нагрузка в пересчете на 1 м² $Q=q/0,6=3487/0,6=5812$ кг/м²=5,81 т/м².**



					MS 418225 C2		
					Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			1:1
Разраб.					Расчёт несущей способности подконструкций фальшпола из профиля монтажного MS 418225 C2		
Пров.							
Т. контр.					Лист 1	Листов 1	
Н. контр.					ООО "ПО"МЕТАЛЛИСТ"		
Утв.							