

Расчёт несущей способности подконструкций фальшпола из профиля монтажного сварного MS 419325 C2 (без перфорации по основанию профилей)

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

Основу элементов подконструкции составляет профиль монтажный сварной MS 419325 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 $F=728$ мм². Моменты инерции сечения профиля $J_x=515625$ мм⁴, $J_y=203797$ мм⁴= J_{min} . Момент сопротивления поперечного сечения профиля $W_x=9916$ мм³.

Расчёт стойки

Критическая нагрузка при осевом сжатии стойки по формуле Эйлера $R_{кр}=\pi^2 \cdot E \cdot J_{min}/(\mu \cdot H)^2 = \pi^2 \cdot 200000 \cdot 203797/(1 \cdot 900)^2 = 496641$ Н=50,6 т.

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

минимальный радиус инерции сечения стойки

$$j=(J/F)^{0,5}=(203797/728)^{0,5}=16,7 \text{ мм}$$

$$\text{гибкость стержня } \lambda=\mu \cdot H/ j=1 \cdot 900/16,7=53,9$$

Условие гибкости по пределу текучести

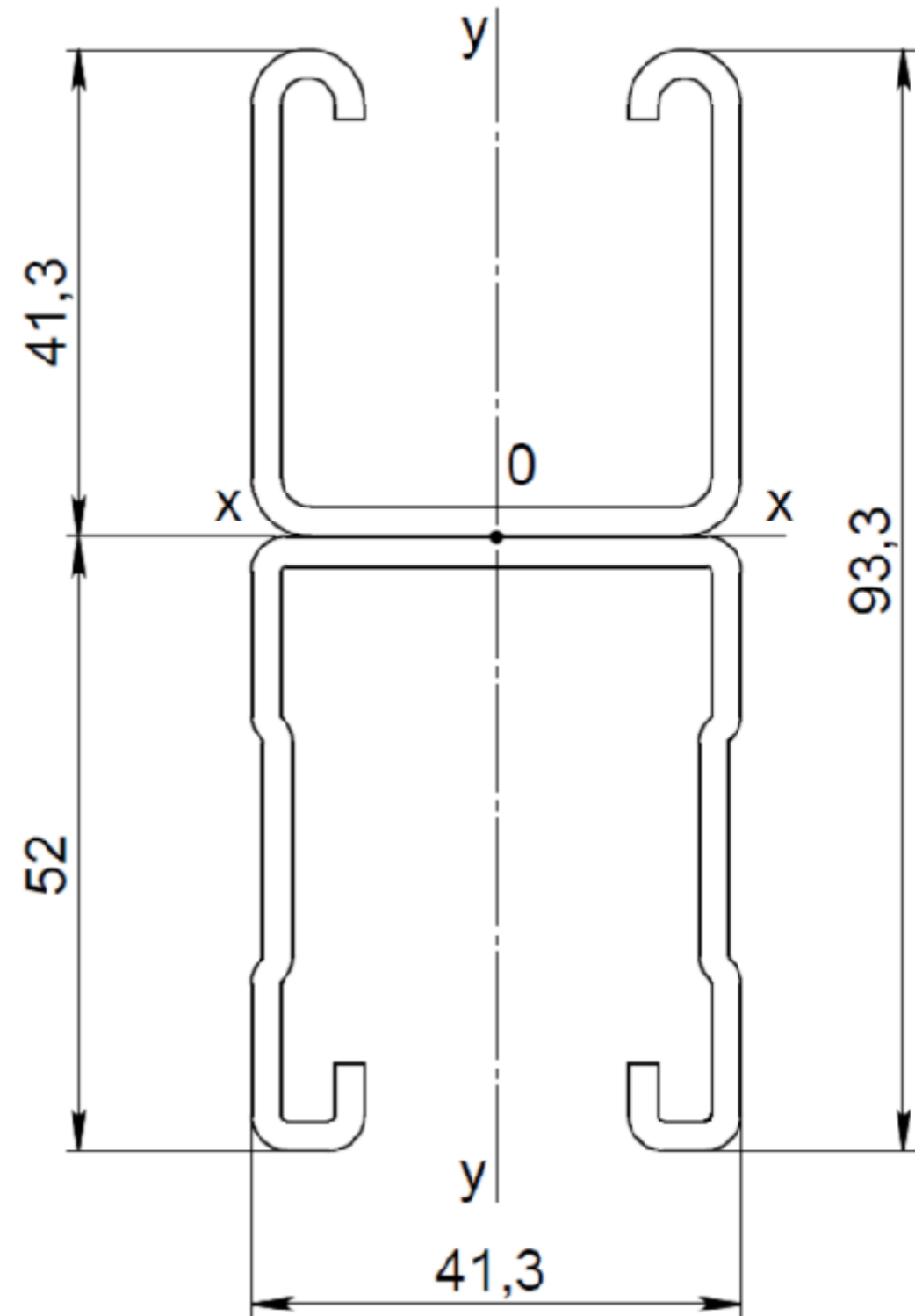
$\lambda \geq \pi \cdot (E/\sigma_t)^{0,5} = \pi \cdot (200000/230)^{0,5} = 93$ не выполнено т.к. $\lambda=53,9$ что меньше 93, поэтому несущую способность стойки определим из расчета на прочность по формуле $P= [\sigma] \cdot F=184 \cdot 728=133952$ Н = **13,7 т.** Где $[\sigma]$ – допускаемое напряжение. $[\sigma]=0,8 \cdot \sigma_t=0,8 \cdot 230=184$ 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 13,7 т, что в пересчете на 1 м² составит $13,7 \times 0,31=4,2$ 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 $M_{max}=[\sigma] \cdot W_x=184 \cdot 9916=1824544$ Н·мм. Тогда максимально допустимая распределенная нагрузка $q=8 \cdot M_{max}/l^2=8 \cdot 1824544/600^2 =40,5$ Н/мм=4133 кг/м. Наибольший прогиб перемычки при данной нагрузке $u_{max}=5 \cdot q \cdot l^4/384 \cdot E \cdot J_x=5 \cdot 40,5 \cdot 600^4/384 \cdot 200000 \cdot 515625=0,7$ мм<600/200=3 мм Условие жесткости выполнено. **Распределенная нагрузка в пересчете на 1 м² $Q=q/0,6=4133/0,6=6888$ кг/м²=6,9 т/м².**



					MS 419325 C2			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Расчёт несущей способности подконструкций фальшпола из профиля монтажного MS 419325 C2	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:1
Пров.						Лист 1	Листов 1	
Т. контр.						ООО "ПО"МЕТАЛЛИСТ"		
Н. контр.								
Утв.								