

### Расчёт несущей способности подконструкций фальшпола из профиля монтажного сварного MS 4111325 C2 (без перфорации по основанию профилей)

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

Основу элементов подконструкции составляет профиль монтажный сварной MS 4111325 C2 стальной с пределом текучести  $\sigma_t = 230$  Н/мм<sup>2</sup> и модулем сдвига  $E=(200000 \dots 210000)$  Н/мм<sup>2</sup> (примем  $E= 200000$  Н/мм<sup>2</sup>). Площадь поперечного сечения  $F=823$  мм<sup>2</sup>. Моменты инерции сечения профиля  $J_x=891223$  мм<sup>4</sup>,  $J_y=239783$  мм<sup>4</sup>= $J_{min}$ . Момент сопротивления поперечного сечения профиля  $W_x=12378$  мм<sup>3</sup>.

#### Расчёт стойки

Критическая нагрузка при осевом сжатии стойки по формуле Эйлера  $R_{кр} = \pi^2 \cdot E \cdot J_{min} / (\mu \cdot H)^2 = \pi^2 \cdot 200000 \cdot 239783 / (1 \cdot 900)^2 = 584337$  Н = 59,6 т.

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

минимальный радиус инерции сечения стойки

$$j = (J/F)^{0.5} = (239783/823)^{0.5} = 17,1 \text{ мм}$$

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

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  $P = [\sigma] \cdot F = 184 \cdot 823 = 151432$  Н = 15,4 т. Где  $[\sigma]$  – допускаемое напряжение.  $[\sigma] = 0,8 \cdot \sigma_t = 0,8 \cdot 230 = 184$  Мпа (Н/мм<sup>2</sup>)

При раскладке элементов подконструкции общее количество стоек на 1 м<sup>2</sup> составляет  $\approx 0,31$  шт.

**Т.е по гибкости условие не выполнено, а по прочности несущая способность стоек составляет 15,4 т, что в пересчете на 1 м<sup>2</sup> составит 15,4 x 0,31 = 4,8 т.**

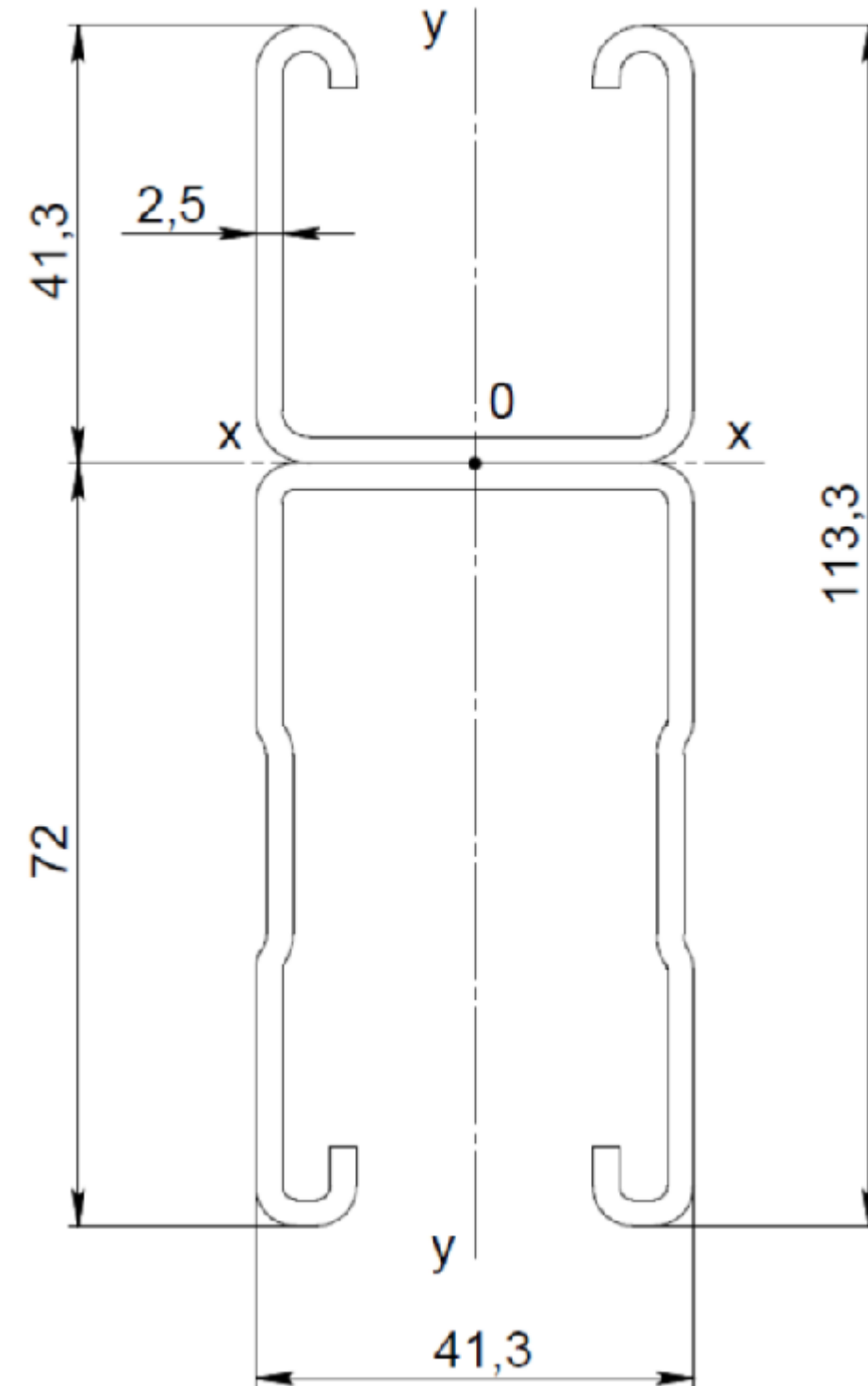
#### Расчёт перемычки

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

$$M_{max} = [\sigma] \cdot W_x = 184 \cdot 12378 = 2277552 \text{ Н} \cdot \text{мм. Тогда максимально допустимая распределенная нагрузка } q = 8 \cdot M_{max} / l^2 = 8 \cdot 2277552 / 600^2 = 50,6 \text{ Н / мм} = 5159 \text{ кг/м. Наибольший прогиб перемычки при данной нагрузке}$$

$$u_{max} = 5 \cdot q \cdot l^4 / 384 \cdot E \cdot J_x = 5 \cdot 50,6 \cdot 600^4 / 384 \cdot 200000 \cdot 891223 = 0,5$$

мм < 600/200 = 3 мм Условие жесткости выполнено. **Распределенная нагрузка в пересчете на 1 м<sup>2</sup>  $Q = q / 0,6 = 5159 / 0,6 = 8598$  кг/м<sup>2</sup> = 8,6 т/м<sup>2</sup>.**



Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					<b>MS 4111325 C2</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Расчёт несущей способности подконструкций фальшпола из профиля монтажного MS 4111325 C2	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.								1:1
Пров.						Лист 1	Листов 1	
Т. контр.						ООО "ПО"МЕТАЛЛИСТ"		
Н. контр.								
Утв.								