



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA



**WYDZIAŁ
BUDOWY MASZYN
I LOTNICTWA**
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Przykładowe zadania

dr inż. Michał Batsch

Przykład 1: Spoina pachwinowa

Sprawdzić nośność spoiny pachwinowej w połączeniu zakładkowym obciążonym stałą siłą $F = 40000\text{N}$, gdzie: $l_z = 150\text{ mm}$, $b = 40\text{ mm}$, $a = 10\text{ mm}$. Przyjąć, że łączone elementy są wykonane ze stali S235JR, dla której $k_t = 75\text{ MPa}$.

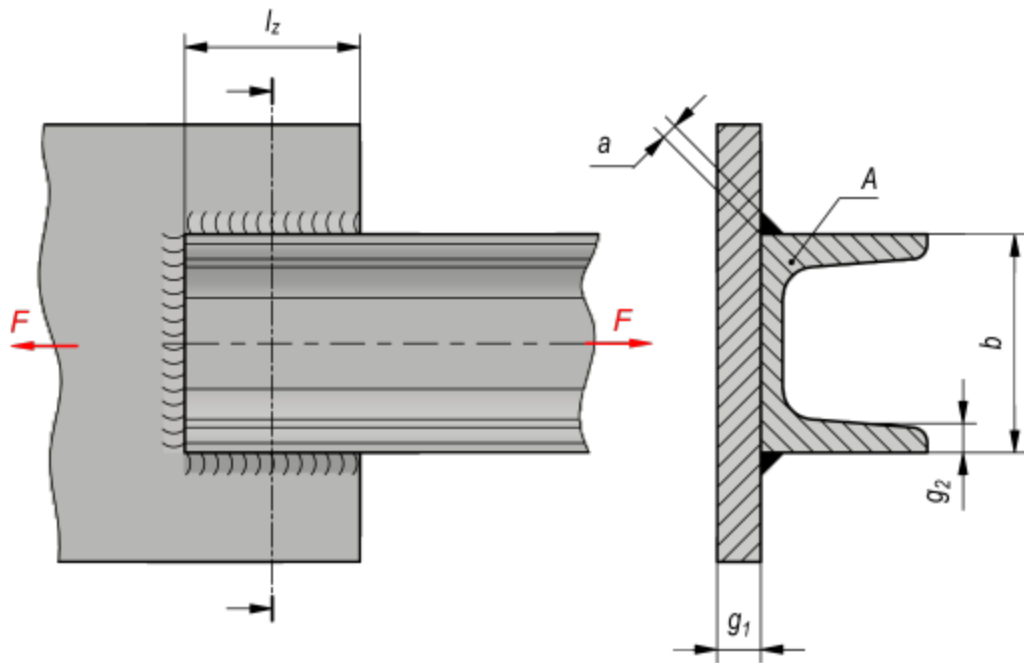
Rozwiązanie:

Najpierw oblicza się pole przekroju spoiny: $A_s = (2l_z + b)a = 3400\text{ mm}^2$.

Następnie, przyjmując współczynnik statycznej wytrzymałości spoiny pachwinowej:

$s_t = 0.8$ wyznacza się naprężenia dopuszczalne jako $k'_t = s_t k_t = 60\text{ MPa}$.

Ostatecznie sprawdzany jest warunek wytrzymałościowy $F / A_s \approx 12\text{ MPa} \leq k'_t = 60\text{ MPa}$



Wariant tego zadania może być też z rozciąganiem spoiny!

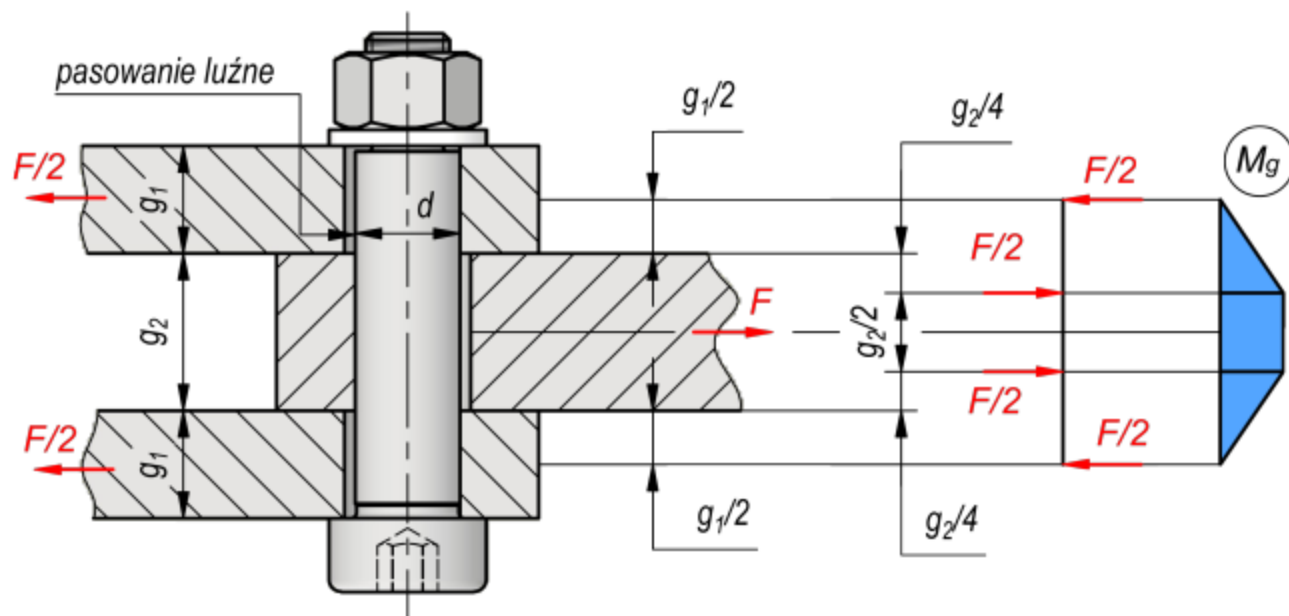
Przykład 2: Obliczenia sworznia

Dobrać średnicę sworznia luźno pasowanego. Dane do obliczeń: $F=40000\text{N}$, $g_1=10\text{mm}$, $g_2=20\text{mm}$, $k_{gj}=95\text{MPa}$

Rozwiązanie:

Maksymalny moment gnący: $M_{gmax} = \frac{F}{2} \left(\frac{g_1}{2} + \frac{g_2}{4} \right) = 200\text{Nm}$

Średnica z warunku na zginanie: $d \geq \sqrt[3]{\frac{32M_{gmax}}{\pi k_g}} = 27,8\text{mm}$



Wariant tego zadania może być też z pasowaniem ciasnym!

Przykład 3: Trwałość łożyska

Sprawdzić trwałość łożyska kulowego zwykłego o nominalnej nośności dynamicznej $C=9500\text{N}$, obciążonego dynamiczną siłą promieniową $F_r=950\text{N}$. Wynik wyrazić w godzinach pracy, przyjmując, że prędkość obrotowa $n=1000\text{obr/min}$

Rozwiązanie:

Wykładnik równania trwałości: $p = 3$

$$\text{Trwałość: } L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^p = 1000 \text{ mlnobr}$$

$$\text{Trwałość w godz.: } L_{10h} = \frac{10^6}{60n} L_{10} = 16666\text{h}$$

Wariant tego zadania może być też z łożyskiem walcowym!

Przykład 4: Koło zębate

Obliczyć parametry koła zebatego.

Dane:

Zęby normalne ($h_a^* = y = 1$)

Liczba zębów $z = 28$

Moduł $m = 4 \text{ mm}$

Współczynnik przesunięcia zarysu $x = 0$

Kąt przyporu $\alpha = 20^\circ$

Luz obwodowy $j = 0$

Wsp. luzu wierzch. $c^* = 0.25$

Obliczenia:

Średnica podziałowa $d = 112 \text{ mm}$

Średnica wierzchołkowa $d_a = 120 \text{ mm}$

Średnica stóp $d_f = 102 \text{ mm}$

Średnica zasadnicza $d_b = 105.2456 \text{ mm}$

Grubość zęba na kole podziałowym $s = 6.2832 \text{ mm}$



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA



**WYDZIAŁ
BUDOWY MASZYN
I LOTNICTWA**
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Dziękuję za uwagę!

dr inż. Michał Batsch