

Ważny Projektowanie zbiorników ciśnieniowych

Formuły PDF

Formuły
Przykłady
z Jednostkami



Lista 52

Ważny Projektowanie zbiorników
ciśnieniowych Formuły

1) Równanie Berniego i Clavarino Formuły ↻

1.1) Grubość cylindra ciśnieniowego z równania Berniego Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

$$18.4718 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

1.2) Grubość cylindra ciśnieniowego z równania Clavarino Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (2 \cdot \nu) \cdot P_i))}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

$$13.0762 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa}))}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1 \right)$$



1.3) Średnica wewnętrzna cylindra ciśnieniowego z równania Berniego Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - \nu) \cdot P_i)}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Przykład z Jednostki

$$755.2067 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

1.4) Średnica wewnętrzna cylindra pod ciśnieniem z równania Clavarino Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$d_i = \frac{2 \cdot t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + ((1 - (2 \cdot \nu) \cdot P_i))}{\sigma_t - ((1 + \nu) \cdot P_i)} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

Przykład z Jednostki

$$1066.8264 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + ((1 - (2 \cdot 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa}))}{75 \text{ N/mm}^2 - ((1 + 0.3) \cdot 10.2 \text{ MPa})} \right)^{0.5} \right) - 1}$$

2) Śruba cylindra pod ciśnieniem Formuły ↻

2.1) Grubość cylindra ciśnieniowego Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$t_w = \left(\frac{d_i}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{\sigma_t + P_i}{\sigma_t - P_i} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

$$34.097 \text{ mm} = \left(\frac{465 \text{ mm}}{2} \right) \cdot \left(\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + 10.2 \text{ MPa}}{75 \text{ N/mm}^2 - 10.2 \text{ MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1 \right)$$



2.2) Maksymalne obciążenie wewnątrz butli pod ciśnieniem, gdy złącze znajduje się na granicy otwarcia Formuła ↻

Formuła

$$P_{\max} = P_1 \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$96271.1864 \text{ N} = 20000 \text{ N} \cdot \left(\frac{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Oceń formułę ↻

2.3) Obciążenie wynikowe podane na śrubę Obciążenie wstępne Formuła ↻

Formuła

$$P_b = P_1 + \Delta P_i$$

Przykład z Jednostki

$$25050 \text{ N} = 20000 \text{ N} + 5050 \text{ N}$$

Oceń formułę ↻

2.4) Obciążenie zewnętrzne śruby spowodowane ciśnieniem wewnętrznym przy danym k_b i k_c Formuła ↻

Formuła

$$P_{\text{ext}} = \Delta P_1 \cdot \left(\frac{k_c + k_b}{k_b} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$24308.4746 \text{ N} = 5050 \text{ N} \cdot \left(\frac{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Oceń formułę ↻

2.5) Początkowe napięcie wstępne spowodowane dokręceniem śrub Formuła ↻

Formuła

$$P_1 = P_b - \Delta P_i$$

Przykład z Jednostki

$$19450 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 5050 \text{ N}$$

Oceń formułę ↻

2.6) Średnica wewnętrzna cylindra ciśnieniowego Formuła ↻

Formuła

$$d_i = 2 \cdot \frac{t_w}{\left(\left(\frac{\sigma_t + P_1}{\sigma_t - P_1} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Przykład z Jednostki

$$409.1269 \text{ mm} = 2 \cdot \frac{30 \text{ mm}}{\left(\left(\frac{75 \text{ N/mm}^2 + 10.2 \text{ MPa}}{75 \text{ N/mm}^2 - 10.2 \text{ MPa}} \right)^{\frac{1}{2}} \right) - 1}$$

Oceń formułę ↻

2.7) Wstępne napięcie wstępne spowodowane dokręceniem śruby przy danych k_b i k_c Formuła ↻

Formuła

$$P_1 = P_{\max} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$


Przykład z Jednostki

$$5235.2113 \text{ N} = 25200 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Oceń formułę ↻



2.8) Zmiana obciążenia zewnętrznego z powodu ciśnienia wewnątrz cylindra podane k_b i k_c

Formuła 

Formuła

$$\Delta P_i = P_{\text{ext}} \cdot \left(\frac{k_b}{k_c + k_b} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$5193.662 \text{ N} = 25000 \text{ N} \cdot \left(\frac{1180 \text{ kN/mm}}{4500 \text{ kN/mm} + 1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Oceń formułę 

2.9) Zmiana zewnętrznego obciążenia śruby z powodu ciśnienia wewnątrz cylindra Formuła

Formuła

$$\Delta P_i = P_b - P_l$$

Przykład z Jednostki

$$4500 \text{ N} = 24500 \text{ N} - 20000 \text{ N}$$

Oceń formułę 

2.10) Zmniejszenie średnicy zewnętrznej cylindra biorąc pod uwagę całkowite odkształcenie w zbiorniku ciśnieniowym Formuła

Formuła

$$\delta_c = \delta - \delta_j$$

Przykład z Jednostki

$$0.8 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.4 \text{ mm}$$

Oceń formułę 

3) Uszczelka Formuły

3.1) Całkowita grubość połączenia uszczelki podana sztywność, średnica nominalna i moduł Younga Formuła

Formuła

$$l = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{k_b} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$13.4782 \text{ mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{1180 \text{ kN/mm}} \right)$$

Oceń formułę 

3.2) Całkowite odkształcenie naczynia ciśnieniowego przy wzroście wewnętrznej średnicy płaszcza Formuła

Formuła

$$\delta = \delta_j + \delta_c$$

Przykład z Jednostki

$$1.2 \text{ mm} = 0.4 \text{ mm} + 0.80 \text{ mm}$$

Oceń formułę 

3.3) Grubość pręta ściskanego dla połączenia uszczelkowego Formuła

Formuła

$$t = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{E}{K} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$3.1246 \text{ mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4} \right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{5090 \text{ kN/mm}} \right)$$

Oceń formułę 

3.4) Moduł Younga połączenia uszczelki z uwzględnieniem sztywności, grubości całkowitej i średnicy nominalnej Formuła

Formuła

$$E = k_b \cdot \frac{l}{\pi \cdot \frac{d^2}{4}}$$

Przykład z Jednostki

$$367258.8731 \text{ N/mm}^2 = 1180 \text{ kN/mm} \cdot \frac{55 \text{ mm}}{3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4}}$$

Oceń formułę 



3.5) Moduł Younga złącza uszczelniającego Formuła ↻

Formuła

$$E = 4 \cdot K \cdot \frac{t}{\pi \cdot (d^2)}$$

Przykład z Jednostki

$$720087.6981 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot 5090 \text{ kN/mm} \cdot \frac{25 \text{ mm}}{3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2)}$$

Oceń formułę ↻

3.6) Połączona sztywność pokrywy cylindra, kołnierza cylindra i uszczelki Formuła ↻

Formuła

$$k_c = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_2}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$4721.1054 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)}$$

Oceń formułę ↻

3.7) Przybliżona sztywność pokrywy cylindra, kołnierza cylindra i uszczelki Formuła ↻

Formuła

$$K = \left(2 \cdot \pi \cdot (d^2)\right) \cdot \left(\frac{E}{t}\right)$$

Przykład z Jednostki

$$5089.3801 \text{ kN/mm} = \left(2 \cdot 3.1416 \cdot (15 \text{ mm}^2)\right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{25 \text{ mm}}\right)$$

Oceń formułę ↻

3.8) Średnica nominalna śruby złącza uszczelki podana sztywność, całkowita grubość i moduł Younga Formuła ↻

Formuła

$$d = \sqrt{k_b \cdot 4 \cdot \frac{l}{\pi \cdot E}}$$

Przykład z Jednostki

$$30.3009 \text{ mm} = \sqrt{1180 \text{ kN/mm} \cdot 4 \cdot \frac{55 \text{ mm}}{3.1416 \cdot 90000 \text{ N/mm}^2}}$$

Oceń formułę ↻

3.9) Średnica nominalna złącza uszczelki Formuła ↻

Formuła

$$d = \sqrt{K \cdot \frac{t}{2 \cdot \pi \cdot E}}$$

Przykład z Jednostki

$$15.0009 \text{ mm} = \sqrt{5090 \text{ kN/mm} \cdot \frac{25 \text{ mm}}{2 \cdot 3.1416 \cdot 90000 \text{ N/mm}^2}}$$

Oceń formułę ↻



3.10) Sztywność kołnierza cylindra złącza uszczelki Formuła

Oceń formułę 

Formuła

$$k_2 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$9950.495 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.11) Sztywność pokrywy cylindra złącza uszczelki Formuła

Oceń formułę 

Formuła

$$k_1 = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_2}\right) + \left(\frac{1}{k_g}\right)\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$9098.3607 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{45000 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.12) Sztywność śruby połączenia uszczelki przy danej średnicy nominalnej, grubości całkowitej i module Younga Formuła

Formuła

$$k_b = \left(\pi \cdot \frac{d^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{E}{l}\right)$$

Przykład z Jednostki

$$289.1693 \text{ kN/mm} = \left(3.1416 \cdot \frac{15 \text{ mm}^2}{4}\right) \cdot \left(\frac{90000 \text{ N/mm}^2}{55 \text{ mm}}\right)$$

Oceń formułę 

3.13) Sztywność uszczelki złącza uszczelki Formuła

Oceń formułę 

Formuła

$$k_g = \frac{1}{\left(\frac{1}{k_c}\right) - \left(\left(\frac{1}{k_1}\right) + \left(\frac{1}{k_2}\right)\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$30646.978 \text{ kN/mm} = \frac{1}{\left(\frac{1}{4500 \text{ kN/mm}}\right) - \left(\left(\frac{1}{10050 \text{ kN/mm}}\right) + \left(\frac{1}{11100 \text{ kN/mm}}\right)\right)}$$

3.14) Zwiększenie wewnętrznej średnicy płaszczka przy całkowitym odkształceniu naczyń ciśnieniowego Formuła

Oceń formułę 

Formuła

$$\delta_j = \delta - \delta_c$$

Przykład z Jednostki

$$0.4 \text{ mm} = 1.20 \text{ mm} - 0.80 \text{ mm}$$



4) Gruby zbiornik cylindryczny Formuły ↻

4.1) Ciśnienie wewnętrzne w grubym cylindrze przy naprężeniu promieniowym Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła

$$P_i = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$13.8008 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)}\right) + 1\right)}$$

4.2) Ciśnienie wewnętrzne w grubym cylindrze przy naprężeniu stycznym Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła

$$P_i = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$8.2805 \text{ MPa} = \frac{48 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)}\right) + 1\right)}$$

4.3) Ciśnienie wewnętrzne w grubym cylindrze przy naprężeniu wzdłużnym Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła

$$P_i = \sigma_l \cdot \frac{(d_o^2) - (d_i^2)}{d_i^2}$$

Przykład z Jednostki

$$27.1324 \text{ MPa} = 68 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}{465 \text{ mm}^2}$$

4.4) Ciśnienie zewnętrzne działające na gruby cylinder przy naprężeniu promieniowym Formuła ↻

Oceń formułę ↻

Formuła

$$P_o = \frac{\sigma_r}{\left(\frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)}\right) + 1\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$11.7703 \text{ MPa} = \frac{80 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)}\right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)}\right) + 1\right)}$$



4.5) Ciśnienie zewnętrzne działające na gruby cylinder przy naprężeniu stycznym Formuła

Formuła


Oceń formułę 

$$P_o = \frac{\sigma_{\text{tang}}}{\left(\frac{d_o^2}{d_o^2 - d_i^2} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot r^2} \right) + 1 \right)}$$

Przykład z Jednostki

$$7.0622 \text{ MPa} = \frac{48 \text{ N/mm}^2}{\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{550 \text{ mm}^2 - 465 \text{ mm}^2} \right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)}$$

4.6) Naprężenie promieniowe w grubym cylindrze poddanym ciśnieniu wewnętrznemu

Formuła 

Formuła

Oceń formułę 

$$\sigma_r = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{d_o^2 - d_i^2} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot r^2} \right) - 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

$$7.9997 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{550 \text{ mm}^2 - 465 \text{ mm}^2} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) - 1 \right)$$

4.7) Naprężenie promieniowe w grubym cylindrze poddanym ciśnieniu zewnętrznemu Formuła



Formuła

Oceń formułę 

$$\sigma_r = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{d_o^2 - d_i^2} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{d_i^2}{4 \cdot r^2} \right) \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.7257 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{550 \text{ mm}^2}{550 \text{ mm}^2 - 465 \text{ mm}^2} \right) \cdot \left(1 - \left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) \right)$$



4.8) Napężenie styczne w grubym cylindrze poddanym ciśnieniu wewnętrznemu

Formuła

Oceń formułę 

$$\sigma_{\text{tang}} = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_o^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

$$59.1268 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{550 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)$$

4.9) Napężenie styczne w grubym cylindrze poddanym ciśnieniu zewnętrznemu

Formuła

Oceń formułę 

$$\sigma_{\text{tang}} = \left(P_o \cdot \frac{d_o^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{d_i^2}{4 \cdot (r^2)} \right) + 1 \right)$$

Przykład z Jednostki

$$54.374 \text{ N/mm}^2 = \left(8 \text{ MPa} \cdot \frac{550 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right) \cdot \left(\left(\frac{465 \text{ mm}^2}{4 \cdot (240 \text{ mm}^2)} \right) + 1 \right)$$

4.10) Napężenie wzdłużne w grubym cylindrze poddanym ciśnieniu wewnętrznemu

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\sigma_l = \left(P_i \cdot \frac{d_i^2}{(d_o^2) - (d_i^2)} \right)$$

$$25.5635 \text{ N/mm}^2 = \left(10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}^2}{(550 \text{ mm}^2) - (465 \text{ mm}^2)} \right)$$

5) Cienki zbiornik cylindryczny

5.1) Ciężnienie wewnętrzne w cienkiej sferycznej powłoce przy dopuszczalnym napężeniu rozciągającym

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{d_i}$$

$$19.3548 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{75 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

5.2) Ciężnienie wewnętrzne w cieniym cylindrze przy napężeniu stycznym

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$P_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{d_i}$$

$$6.1935 \text{ MPa} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$



5.3) Ciśnienie wewnętrzne w cienkim cylindrze przy naprężeniu wzdłużnym Formuła

Formuła

$$P_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{d_i}$$

Przykład z Jednostki

$$17.5484 \text{ MPa} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{465 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

5.4) Dopuszczalne naprężenie rozciągające w cieniłej sferycznej powłoce Formuła

Formuła


$$\sigma_t = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Przykład z Jednostki

$$39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

5.5) Grubość cieniłej sferycznej powłoki podana Dopuszczalne naprężenie rozciągające

Formuła 

Formuła

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_t}$$

Przykład z Jednostki

$$15.81 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 75 \text{ N/mm}^2}$$

Oceń formułę 

5.6) Grubość ścianki cylindra cienkiego cylindra przy naprężeniu stycznym Formuła

Formuła

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot \sigma_{tang}}$$

Przykład z Jednostki

$$49.4062 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 48 \text{ N/mm}^2}$$

Oceń formułę 

5.7) Grubość ścianki cylindra cienkiego cylindra przy naprężeniu wzdłużnym Formuła

Formuła

$$t_w = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot \sigma_l}$$

Przykład z Jednostki

$$17.4375 \text{ mm} = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 68 \text{ N/mm}^2}$$

Oceń formułę 

5.8) Naprężenie styczne w cienkim cylindrze przy ciśnieniu wewnętrznym Formuła

Formuła

$$\sigma_{tang} = P_i \cdot \frac{d_i}{2 \cdot t_w}$$

Przykład z Jednostki

$$79.05 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{2 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

5.9) Naprężenie wzdłużne w cienkim cylindrze przy ciśnieniu wewnętrznym Formuła

Formuła

$$\sigma_l = P_i \cdot \frac{d_i}{4 \cdot t_w}$$

Przykład z Jednostki

$$39.525 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ MPa} \cdot \frac{465 \text{ mm}}{4 \cdot 30 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 



5.10) Objętość cienkiej kulistej powłoki przy podanej średnicy wewnętrznej Formuła

Formuła

$$V = \pi \cdot \frac{d_i^3}{6}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0526 \text{ m}^3 = 3.1416 \cdot \frac{465 \text{ mm}^3}{6}$$

Oceń formułę 

5.11) Średnica wewnętrzna cienkiego walca przy naprężeniu stycznym Formuła

Formuła

$$d_i = 2 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_{\text{tang}}}{P_i}$$

Przykład z Jednostki

$$282.3529 \text{ mm} = 2 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{48 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 

5.12) Średnica wewnętrzna cienkiego walca przy naprężeniu wzdłużnym Formuła

Formuła

$$d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_l}{P_i}$$

Przykład z Jednostki

$$800 \text{ mm} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{68 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 

5.13) Wewnętrzna średnica cienkiej kulistej powłoki przy dopuszczalnym naprężeniu rozciągającym Formuła

Formuła

$$d_i = 4 \cdot t_w \cdot \frac{\sigma_t}{P_i}$$

Przykład z Jednostki

$$882.3529 \text{ mm} = 4 \cdot 30 \text{ mm} \cdot \frac{75 \text{ N/mm}^2}{10.2 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 

5.14) Wewnętrzna średnica cienkiej kulistej skorupy podana objętość Formuła

Formuła

$$d_i = \left(6 \cdot \frac{V}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Przykład z Jednostki

$$781.5926 \text{ mm} = \left(6 \cdot \frac{0.25 \text{ m}^3}{3.1416} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Projektowanie zbiorników ciśnieniowych Formuły powyżej

- **d** Nominalna średnica śruby na cylindrze (Milimetr)
- **d_i** Średnica wewnętrzna cylindra ciśnieniowego (Milimetr)
- **d_o** Średnica zewnętrzna cylindra ciśnieniowego (Milimetr)
- **E** Moduł sprężystości dla połączenia uszczelkowego (Newton na milimetr kwadratowy)
- **K** Przybliżona sztywność uszczelnionego złącza (Kiloniuton na milimetr)
- **k₁** Sztywność pokrywy butli pod ciśnieniem (Kiloniuton na milimetr)
- **k₂** Sztywność kołnierza butli ciśnieniowej (Kiloniuton na milimetr)
- **k_b** Sztywność śruby cylindra ciśnieniowego (Kiloniuton na milimetr)
- **k_c** Łączna sztywność dla połączenia uszczelki (Kiloniuton na milimetr)
- **k_g** Sztywność uszczelki (Kiloniuton na milimetr)
- **l** Całkowita grubość części utrzymywanych razem przez Bolt (Milimetr)
- **P_b** Wynikowe obciążenie na śrubie cylindra ciśnieniowego (Newton)
- **P_{ext}** Obciążenie zewnętrzne na śrubie cylindra ciśnieniowego (Newton)
- **P_i** Ciśnienie wewnętrzne w cylindrze (Megapaskal)
- **P₁** Początkowe napięcie wstępne spowodowane dokręcaniem śrub (Newton)
- **P_{max}** Maksymalna siła wewnątrz cylindra pod ciśnieniem (Newton)
- **P_o** Ciśnienie zewnętrzne na cylinder (Megapaskal)
- **r** Promień cylindra pod ciśnieniem (Milimetr)
- **t** Grubość pręta pod ściskaniem (Milimetr)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Projektowanie zbiorników ciśnieniowych Formuły powyżej

- **stała(e): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesas
- **Funkcje: sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która przyjmuje jako dane wejściowe liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Metr (m³)
Tom Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Stała sztywność** in Kiloniuton na milimetr (kN/mm)
Stała sztywność Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Stres** in Newton na milimetr kwadratowy (N/mm²)
Stres Konwersja jednostek ↻



- t_w Grubość ścianki cylindra ciśnieniowego
(Milimetr)
- V Objętość cienkiej kulistej powłoki (Sześcienny Metr)
- δ Całkowite odkształcenie naczynia ciśnieniowego (Milimetr)
- δ_c Zmniejszenie średnicy zewnętrznej cylindra (Milimetr)
- δ_j Zwiększenie średnicy wewnętrznej kurtki (Milimetr)
- ΔP_i Zwiększenie obciążenia śruby cylindra (Newton)
- σ_l Naprężenie wzdłużne w cylindrze ciśnieniowym (Newton na milimetr kwadratowy)
- σ_r Naprężenie promieniowe w cylindrze ciśnieniowym (Newton na milimetr kwadratowy)
- σ_t Dopuszczalne naprężenie rozciągające w cylindrze ciśnieniowym (Newton na milimetr kwadratowy)
- σ_{tang} Naprężenie styczne w cylindrze ciśnieniowym (Newton na milimetr kwadratowy)
- ν Współczynnik Poissona cylindra sprężonego



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Projekt maszyny

- **Ważny Śruby mocy Formuły** 
- **Ważny Twierdzenie Castigliano dotyczące ugięcia w konstrukcjach złożonych Formuły** 
- **Ważny Projektowanie napędów pasowych Formuły** 
- **Ważny Projekt kluczy Formuły** 
- **Ważny Konstrukcja dźwigni Formuły** 
- **Ważny Projektowanie zbiorników ciśnieniowych Formuły** 
- **Ważny Konstrukcja łożyska tocznego Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Procentowy Udział** 
-  **NWD dwóch liczb** 
-  **Ułamek niewłaściwy** 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

12/5/2024 | 5:06:32 AM UTC

