

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Proces walcowania Formuły

[Kalkulatory!](#)[Przykłady!](#)[konwersje!](#)

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**

Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 18 Proces walcowania Formuły

Proces walcowania Analiza w regionie wejściowym 1) Ciśnienie działające na rolki od strony wejściowej 

fx

Otwórz kalkulator 

$$P_{en} = S_e \cdot \frac{h_e}{h_{in}} \cdot \exp\left(\mu_{rp} \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \cdot a \tan\left(\Theta_r \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}}\right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \cdot a \tan\left(\alpha_f\right)\right)\right)$$

ex

$$3.5E^{-6} \text{N/mm}^2 = 4359.69 \text{Pa} \cdot \frac{0.011 \text{mm}}{3.5 \text{mm}} \cdot \exp\left(0.5 \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{104 \text{mm}}{7.5 \text{mm}}} \cdot a \tan\left(18.5^\circ \cdot \sqrt{\frac{104 \text{mm}}{7.5 \text{mm}}}\right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{104 \text{mm}}{7.5 \text{mm}}}\right)\right)$$

2) Grubość materiału w danym punkcie po stronie wejściowej 


fx

Otwórz kalkulator 

$$h_e = \frac{P_{en} \cdot h_{in}}{S_e \cdot \exp(\mu_{rp} \cdot (H_{in} - H_x))}$$

ex

$$0.011 \text{mm} = \frac{0.0000099 \text{N/mm}^2 \cdot 3.5 \text{mm}}{4359.69 \text{Pa} \cdot \exp(0.5 \cdot (3.35 - 4))}$$

3) Nacisk na rolki przy danym H (strona wejściowa) 


fx

Otwórz kalkulator 

$$P_{en} = S_e \cdot \frac{h_e}{h_{in}} \cdot \exp(\mu_{rp} \cdot (H_{in} - H_x))$$

ex

$$9.9E^{-6} \text{N/mm}^2 = 4359.69 \text{Pa} \cdot \frac{0.011 \text{mm}}{3.5 \text{mm}} \cdot \exp(0.5 \cdot (3.35 - 4))$$

4) Średnia granica plastyczności naprężenia ścinającego przy ciśnieniu po stronie wejściowej 

fx

Otwórz kalkulator 

$$S_e = \frac{P_{en} \cdot \frac{h_{in}}{h_e}}{\exp(\mu_{rp} \cdot (H_{in} - H_x))}$$

ex

$$4359.697 \text{Pa} = \frac{0.0000099 \text{N/mm}^2 \cdot \frac{3.5 \text{mm}}{0.011 \text{mm}}}{\exp(0.5 \cdot (3.35 - 4))}$$



Analiza w regionie wyjścia

5) Ciśnienie działające na rolki w obszarze wyjściowym

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$f_x P_{ex} = S_y \cdot \frac{h_x}{h_{ft}} \cdot \exp\left(\mu_r \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roll}}{h_{ft}}} \cdot a \tan\left(\Theta_r \cdot \sqrt{\frac{R_{roll}}{h_{ft}}}\right)\right)$$

$$ex \ 0.000459 \text{N/mm}^2 = 22027.01 \text{Pa} \cdot \frac{0.003135 \text{mm}}{7.3 \text{mm}} \cdot \exp\left(0.6 \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{100 \text{mm}}{7.3 \text{mm}}} \cdot a \tan\left(18.5^\circ \cdot \sqrt{\frac{100 \text{mm}}{7.3 \text{mm}}}\right)\right)$$

6) Grubość materiału w danym punkcie po stronie wyjścia

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$f_x h_x = \frac{P_{rolls} \cdot h_{ft}}{S_y \cdot \exp(\mu_r \cdot H)}$$

$$ex \ 0.003135 \text{mm} = \frac{0.000190 \text{N/mm}^2 \cdot 7.3 \text{mm}}{22027.01 \text{Pa} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)}$$

7) Nacisk na rolki przy danym H (strona wyjściowa)

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$f_x P_{rolls} = S_y \cdot \frac{h_x}{h_{ft}} \cdot \exp(\mu_r \cdot H)$$

$$ex \ 0.00019 \text{N/mm}^2 = 22027.01 \text{Pa} \cdot \frac{0.003135 \text{mm}}{7.3 \text{mm}} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)$$

8) Średnia plastyczność naprężenia ścinającego przy użyciu ciśnienia po stronie wyjściowej

[Otwórz kalkulator !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754_img.jpg\)](#)

$$f_x S_y = \frac{P_{rolls} \cdot h_{ft}}{h_x \cdot \exp(\mu_r \cdot H)}$$

$$ex \ 22027.01 \text{Pa} = \frac{0.000190 \text{N/mm}^2 \cdot 7.3 \text{mm}}{0.003135 \text{mm} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)}$$

Analiza toczenia


9) Całkowite wydłużenie zapasu

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c15650232aa6660c9deb34f3b82dcb72_img.jpg\)](#)

$$f_x E = \frac{A_i}{A_f}$$

$$ex \ 6.666667 = \frac{60 \text{cm}^2}{9 \text{cm}^2}$$



10) Czynniki H w punkcie neutralnym 

$$fx \quad H_n = \frac{H_i - \frac{\ln\left(\frac{h_i}{h_{fi}}\right)}{\mu_r}}{2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.617882 = \frac{3.36 - \frac{\ln\left(\frac{3.4\text{mm}}{7.2\text{mm}}\right)}{0.4}}{2}$$

11) Długość w rzucie 

$$fx \quad L = (R \cdot \Delta t)^{0.5}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 40.8\text{mm} = (102\text{mm} \cdot 16.32\text{mm})^{0.5}$$

12) Kąt oparty na punkcie neutralnym 

$$fx \quad \varphi_n = \sqrt{\frac{h_{fi}}{R}} \cdot \tan\left(\frac{H_n}{2} \cdot \sqrt{\frac{h_{fi}}{R}}\right)$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 5.518163^\circ = \sqrt{\frac{7.2\text{mm}}{102\text{mm}}} \cdot \tan\left(\frac{2.617882}{2} \cdot \sqrt{\frac{7.2\text{mm}}{102\text{mm}}}\right)$$

13) Kąt ugryzienia 

$$fx \quad \alpha_b = a \cos\left(1 - \frac{h}{2 \cdot R}\right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 30.03884^\circ = a \cos\left(1 - \frac{27.4\text{mm}}{2 \cdot 102\text{mm}}\right)$$

14) Możliwe maksymalne zmniejszenie grubości 

$$fx \quad \Delta t = \mu_f^2 \cdot R$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 16.32\text{mm} = (0.4)^2 \cdot 102\text{mm}$$


15) Nacisk z uwzględnieniem walcowania podobny do procesu spękania płaszczyzny 

$$fx \quad P_r = b \cdot \frac{2 \cdot \sigma}{\sqrt{3}} \cdot \left(1 + \frac{\mu_{sf} \cdot R \cdot \frac{\pi}{180} \cdot \alpha_b}{2 \cdot (h_i + h_{fi})}\right) \cdot R \cdot \frac{\pi}{180} \cdot \alpha_b$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 3.3E^{-5}\text{N/mm}^2 = 14.5\text{mm} \cdot \frac{2 \cdot 2.1\text{N/mm}^2}{\sqrt{3}} \cdot \left(1 + \frac{0.41 \cdot 102\text{mm} \cdot \frac{\pi}{180} \cdot 30.00^\circ}{2 \cdot (3.4\text{mm} + 7.2\text{mm})}\right) \cdot 102\text{mm} \cdot \frac{\pi}{180} \cdot 30.00^\circ$$




16) Początkowa grubość materiału przy nacisku na rolkach 

$$fx \quad h_t = \frac{S \cdot h_s \cdot \exp(\mu_f \cdot (H_i - H_r))}{P}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 1.047159\text{mm} = \frac{58730\text{Pa} \cdot 0.00313577819561353\text{mm} \cdot \exp(0.4 \cdot (3.36 - 3.18))}{0.000189\text{N/mm}^2}$$

17) Rzutowany obszar 

$$fx \quad A = w \cdot (R \cdot \Delta t)^{0.5}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 1.224\text{cm}^2 = 3\text{mm} \cdot (102\text{mm} \cdot 16.32\text{mm})^{0.5}$$

18) Współczynnik H stosowany w obliczeniach kroczących 

$$fx \quad H_r = 2 \cdot \sqrt{\frac{R}{h_{fi}}} \cdot a \tan\left(\sqrt{\frac{R}{h_{fi}}}\right) \cdot \Theta_r$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 3.186783 = 2 \cdot \sqrt{\frac{102\text{mm}}{7.2\text{mm}}} \cdot a \tan\left(\sqrt{\frac{102\text{mm}}{7.2\text{mm}}}\right) \cdot 18.5^\circ$$



Używane zmienne






- **A** Przewidywany obszar (Centymetr Kwadratowy)
- **A_f** Ostateczna powierzchnia przekroju poprzecznego (Centymetr Kwadratowy)
- **A_i** Początkowa powierzchnia przekroju poprzecznego (Centymetr Kwadratowy)
- **b** Szerokość paska sprężyny spiralnej (Milimetr)
- **E** Całkowite wydłużenie półfabrykatu lub przedmiotu obrabianego
- **h** Wysokość (Milimetr)
- **H** Współczynnik H w danym punkcie przedmiotu obrabianego
- **h_e** Grubość na wejściu (Milimetr)
- **h_f** Ostateczna grubość po walcowaniu (Milimetr)
- **h_{ff}** Grubość po walcowaniu (Milimetr)
- **h_{ft}** Ostateczna grubość (Milimetr)
- **h_i** Grubość przed walcowaniem (Milimetr)
- **H_i** Współczynnik H w punkcie wejścia przedmiotu obrabianego
- **h_{in}** Grubość początkowa (Milimetr)
- **H_{in}** Współczynnik H w punkcie wejścia przedmiotu obrabianego
- **H_n** Czynniki H w punkcie neutralnym
- **H_r** Współczynnik H w obliczeniach walcowania
- **h_s** Grubość w danym punkcie (Milimetr)
- **h_t** Początkowa grubość materiału (Milimetr)
- **h_x** Grubość w danym punkcie (Milimetr)
- **H_x** Współczynnik H w punkcie przedmiotu obrabianego
- **L** Przewidywana długość (Milimetr)
- **P** Ciśnienie działające na rolki (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **P_{en}** Ciśnienie działające na wejściu (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **P_{ex}** Ciśnienie działające przy wyjściu (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **P_r** Ciśnienie działające podczas toczenia (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **P_{rolls}** Nacisk na rolkę (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **R** Promień rolki (Milimetr)
- **R_{roll}** Promień rolki (Milimetr)
- **R_{roller}** Promień rolki (Milimetr)
- **S** Średnie naprężenie ścinające materiału roboczego (Pascal)
- **S_e** Średnie naprężenie ścinające plastyczności (Pascal)
- **S_y** Średnie naprężenie ścinające plastyczności na wyjściu (Pascal)



- **w** Szerokość (Milimetr)
- **α_b** Kąt zgryzu (Stopień)
- **α_{bite}** Kąt ugryzienia (Stopień)
- **Δt** Zmiana grubości (Milimetr)
- **Θ_r** Kąt wykonany przez Point Roll Center i Normal (Stopień)
- **μ_f** Współczynnik tarcia w analizie walcowania
- **μ_r** Współczynnik tarcia
- **μ_{rp}** Współczynnik tarcia
- **μ_{sf}** Współczynnik ścinania tarcia
- **σ** Napężenie przepływu materiału roboczego (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **Φ_n** Kąt wyznaczony w punkcie neutralnym (Stopień)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały: pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **Funkcjonać: acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Odwrotna funkcja cosinus jest funkcją odwrotną funkcji cosinus. Jest to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje stosunek i zwraca kąt, którego cosinus jest równy temu stosunkowi.
- **Funkcjonać: atan**, $\text{atan}(\text{Number})$
Odwrotna tangens służy do obliczania kąta poprzez zastosowanie stosunku tangensa kąta, który jest przeciwną stroną podzieloną przez sąsiedni bok prawego trójkąta.
- **Funkcjonać: cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- **Funkcjonać: exp**, $\text{exp}(\text{Number})$
w przypadku funkcji wykładniczej wartość funkcji zmienia się o stały współczynnik przy każdej zmianie jednostki zmiennej niezależnej.
- **Funkcjonać: ln**, $\text{ln}(\text{Number})$
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcjonać: sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Funkcjonać: tan**, $\text{tan}(\text{Angle})$
Tangens kąta to trygonometryczny stosunek długości boku leżącego naprzeciw kąta do długości boku sąsiadującego z kątem w trójkącie prostokątnym.
- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Centymetr Kwadratowy (cm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Newton/Milimetr Kwadratowy (N/mm²)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Kąt** in Stopień (°)
Kąt Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Stres** in Pascal (Pa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- [Materiały kompozytowe Formuły](#) 
- [Proces walcowania Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

6/11/2024 | 9:40:03 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

