



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 18 Ważny Proces walcowania Formuły

1) Analiza w regionie wejściowym Formuły ↻

1.1) Ciśnienie działające na rolki od strony wejściowej Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$P_{en} = S_e \cdot \frac{h_e}{h_{in}} \cdot \exp \left(\mu_{rp} \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \cdot \operatorname{atan} \left(\theta_r \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \cdot \operatorname{atan} \left(\alpha_{bite} \cdot \sqrt{\frac{R_{roller}}{h_f}} \right) \right) \right)$$

Przykład z Jednostki

$$3.5E-6 \text{ N/mm}^2 = 4359.69 \text{ Pa} \cdot \frac{0.011 \text{ mm}}{3.5 \text{ mm}} \cdot \exp \left(0.5 \cdot \left(2 \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan} \left(18.5^\circ \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}} \right) - 2 \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan} \left(45.00^\circ \cdot \sqrt{\frac{104 \text{ mm}}{7.5 \text{ mm}}} \right) \right) \right)$$

1.2) Grubość materiału w danym punkcie po stronie wejściowej Formuła ↻

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę ↻

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

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

1.3) Nacisk na rolki przy danym H (strona wejściowa) Formuła ↻

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę ↻

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

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

1.4) Średnia granica plastyczności naprężenia ścinającego przy ciśnieniu po stronie wejściowej Formuła ↻

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę ↻

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

$$4359.6965 \text{ Pa} = \frac{0.0000099 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{3.5 \text{ mm}}{0.011 \text{ mm}}}{\exp \left(0.5 \cdot \left(3.35 - 4 \right) \right)}$$

2) Analiza w regionie wyjścia Formuły ↻

2.1) Ciśnienie działające na rolki w obszarze wyjściowym Formuła ↻

Formuła

Oceń formułę ↻

$$P_{ex} = S_y \cdot \frac{h_x}{h_{ft}} \cdot \exp \left(\mu_r \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{R_{roll}}{h_{ft}}} \cdot \operatorname{atan} \left(\theta_r \cdot \sqrt{\frac{R_{roll}}{h_{ft}}} \right) \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.0005 \text{ N/mm}^2 = 22027.01 \text{ Pa} \cdot \frac{0.003135 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}} \cdot \exp \left(0.6 \cdot 2 \cdot \sqrt{\frac{100 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan} \left(18.5^\circ \cdot \sqrt{\frac{100 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}}} \right) \right)$$



2.2) Grubość materiału w danym punkcie po stronie wyjścia Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$0.0031 \text{ mm} = \frac{0.000190 \text{ N/mm}^2 \cdot 7.3 \text{ mm}}{22027.01 \text{ Pa} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)}$$

Oceń formułę ↗

2.3) Nacisk na rolki przy danym H (strona wyjściowa) Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$0.0002 \text{ N/mm}^2 = 22027.01 \text{ Pa} \cdot \frac{0.003135 \text{ mm}}{7.3 \text{ mm}} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)$$

Oceń formułę ↗

2.4) Średnia plastyczność naprężenia ścinającego przy użyciu ciśnienia po stronie wyjściowej Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$22027.006 \text{ Pa} = \frac{0.000190 \text{ N/mm}^2 \cdot 7.3 \text{ mm}}{0.003135 \text{ mm} \cdot \exp(0.6 \cdot 5)}$$

Oceń formułę ↗

3) Analiza toczenia Formuły ↗

3.1) Całkowite wydłużenie zapasu Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$6.6667 = \frac{60 \text{ cm}^2}{9 \text{ cm}^2}$$

Oceń formułę ↗

3.2) Czynniki H w punkcie neutralnym Formuła ↗

Formuła

$$H_n = \frac{H_i - \frac{\ln\left(\frac{h_i}{h_0}\right)}{\mu_f}}{2}$$

Przykład z Jednostki

$$2.6179 = \frac{3.36 - \frac{\ln\left(\frac{3.4 \text{ mm}}{7.2 \text{ mm}}\right)}{0.4}}{2}$$

Oceń formułę ↗

3.3) Długość w rzucie Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę ↗

3.4) Kąt oparty na punkcie neutralnym Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$5.5182^\circ = \sqrt{\frac{7.2 \text{ mm}}{102 \text{ mm}}} \cdot \tan\left(\frac{2.617882}{2} \cdot \sqrt{\frac{7.2 \text{ mm}}{102 \text{ mm}}}\right)$$

Oceń formułę ↗

3.5) Kąt ugryzienia Formuła ↗

Formuła

$$\alpha_b = \arccos\left(1 - \frac{h}{2 \cdot R}\right)$$

Przykład z Jednostki

$$30.0388^\circ = \arccos\left(1 - \frac{27.4 \text{ mm}}{2 \cdot 102 \text{ mm}}\right)$$

Oceń formułę ↗

3.6) Możliwe maksymalne zmniejszenie grubości Formuła ↗

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$16.32 \text{ mm} = 0.4^2 \cdot 102 \text{ mm}$$

Oceń formułę ↗



3.7) Nacisk z uwzględnieniem walcowania podobny do procesu spęczania płaszczyzny

Formuła

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

Oceń formułę 

Przykład z Jednostki

$$3.3E-5 \text{ N/mm}^2 = 14.5 \text{ mm} \cdot \frac{2 \cdot 2.1 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{3}} \cdot \left(1 + \frac{0.41 \cdot 102 \text{ mm} \cdot \frac{3.1416}{180} \cdot 30.00^\circ}{2 \cdot (3.4 \text{ mm} + 7.2 \text{ mm})} \right) \cdot 102 \text{ mm} \cdot \frac{3.1416}{180} \cdot 30.00^\circ$$

3.8) Początkowa grubość materiału przy nacisku na rolkach

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$1.0472 \text{ mm} = \frac{58730 \text{ Pa} \cdot 0.00313577819561353 \text{ mm} \cdot \exp(0.4 \cdot (3.36 - 3.18))}{0.000189 \text{ N/mm}^2}$$

Oceń formułę 

3.9) Rzutowany obszar

Formuła

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

Przykład z Jednostki

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

Oceń formułę 

3.10) Współczynnik H stosowany w obliczeniach kroczących

Formuła

$$H_r = 2 \cdot \sqrt{\frac{R}{h_{fi}}} \cdot \operatorname{atan}\left(\sqrt{\frac{R}{h_{fi}}}\right) \cdot \Theta_r$$

Przykład z Jednostki

$$3.1868 = 2 \cdot \sqrt{\frac{102 \text{ mm}}{7.2 \text{ mm}}} \cdot \operatorname{atan}\left(\sqrt{\frac{102 \text{ mm}}{7.2 \text{ mm}}}\right) \cdot 18.5^\circ$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Proces walcowania Formuły powyżej

- **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_{fi}** 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)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Proces walcowania Formuły powyżej

- **stała(e)** pi, 3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **Funkcje: acos**, acos(Number)
Odrotna 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.
- **Funkcje: atan**, atan(Number)
Odwrotność tangensa służy do obliczania kąta poprzez zastosowanie stosunku tangensa kąta, który jest przeciwną stroną podzieloną przez sąsiedni bok prawego trójkąta.
- **Funkcje: cos**, cos(Angle)
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- **Funkcje: exp**, exp(Number)
w przypadku funkcji wykładniczej wartość funkcji zmienia się o stały współczynnik przy każdej zmianie jednostki zmiennej niezależnej.
- **Funkcje: ln**, ln(Number)
Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.
- **Funkcje: sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Funkcje: tan**, tan(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 ↻



- 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)



- [Ważny Materiały kompozytowe Formuły](#) 
- [Ważny Operacje blacharskie Formuły](#) 
- [Ważny Proces walcowania Formuły](#) 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  [Wzrost procentowego](#) 
-  [Kalkulator NWD](#) 
-  [Ułamek mieszany](#) 

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](#)

7/8/2024 | 7:55:49 AM UTC

