



Формулы Примеры с единицами

Список 18 Важный Процесс прокатки Формулы

1) Анализ во входной области Формулы

1.1) Давление на валки с учетом Н (входная сторона) Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

1.2) Давление, действующее на валки со стороны входа Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

1.3) Среднее напряжение сдвига при текучести с учетом давления на стороне входа Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

1.4) Толщина заготовки в данной точке на стороне входа Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу

2) Анализ в выходной области Формулы

2.1) Давление на валки с учетом Н (сторона выхода) Формула

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу



2.2) Давление, действующее на валки в области выхода Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

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

2.3) Среднее напряжение сдвига при текучести с использованием давления на стороне выхода Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↻

2.4) Толщина заготовки в заданной точке на стороне выхода Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↻

3) Скользящий анализ Формулы ↻

3.1) Давление с учетом прокатки аналогично процессу осадки с плоской деформацией Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

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

3.2) Коэффициент Н, используемый в расчетах прокатки Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↻

3.3) Максимально возможное уменьшение толщины Формула ↻

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↻



3.4) Начальная толщина заготовки с учетом давления на валки Формула ↗

Формула

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

Оценить формулу ↗

Пример с Единицы

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

3.5) Полное удлинение запаса Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

3.6) Прогнозируемая длина Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

3.7) Проектируемая площадь Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

3.8) Угол прикуса Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

3.9) Угол, опирающийся на нейтральную точку Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗

3.10) Фактор Н в нейтральной точке Формула ↗

Формула

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

Пример с Единицы

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

Оценить формулу ↗



Переменные, используемые в списке Процесс прокатки Формулы выше

- **A** Прогнозируемая площадь (Площадь Сантиметр)
- **A_f** Окончательная площадь поперечного сечения (Площадь Сантиметр)
- **A_i** Начальная площадь поперечного сечения (Площадь Сантиметр)
- **b** Ширина полосы спиральной пружины (Миллиметр)
- **E** Общее удлинение заготовки или заготовки
- **h** Высота (Миллиметр)
- **H** Коэффициент H в данной точке заготовки
- **h_e** Толщина на входе (Миллиметр)
- **h_f** Окончательная толщина после прокатки (Миллиметр)
- **h_{fi}** Толщина после прокатки (Миллиметр)
- **h_{ft}** Окончательная толщина (Миллиметр)
- **h_i** Толщина перед прокаткой (Миллиметр)
- **H_i** Коэффициент H в точке входа на заготовку
- **h_{in}** Начальная толщина (Миллиметр)
- **H_{in}** H-фактор в точке входа на заготовку
- **H_n** Фактор H в нейтральной точке
- **H_r** Фактор H в скользящем расчете
- **h_s** Толщина в данной точке (Миллиметр)
- **h_t** Начальная толщина заготовки (Миллиметр)
- **h_x** Толщина в данной точке (Миллиметр)
- **H_x** Коэффициент H в точке на заготовке
- **L** Прогнозируемая длина (Миллиметр)
- **P** Давление, действующее на валки (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **P_{en}** Давление, действующее на входе (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **P_{ex}** Давление, действующее на выходе (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **P_r** Давление, действующее при вращении (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **P_{rolls}** Давление на ролик (Ньютон / квадратный миллиметр)
- **R** Радиус ролика (Миллиметр)
- **R_{roll}** Радиус поворота (Миллиметр)
- **R_{roller}** Радиус ролика (Миллиметр)
- **S** Среднее напряжение сдвига рабочего материала (Паскаль)
- **S_e** Среднее напряжение сдвига текучести (Паскаль)
- **S_y** Среднее напряжение сдвига текучести на выходе (Паскаль)

Константы, функции и измерения, используемые в списке Процесс прокатки Формулы выше

- **константа(ы):** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288 постоянная Архимеда
- **Функции:** **acos**, **acos(Number)**
Функция обратного косинуса является обратной функцией функции косинуса. Это функция, которая принимает на вход соотношение и возвращает угол, косинус которого равен этому отношению.
- **Функции:** **atan**, **atan(Number)**
Обратный тангенс используется для расчета угла путем применения коэффициента тангенса угла, который представляет собой противоположную сторону, разделенную на прилежащую сторону прямоугольного треугольника.
- **Функции:** **cos**, **cos(Angle)**
Косинус угла – это отношение стороны, прилежащей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функции:** **exp**, **exp(Number)**
В показательной функции значение функции изменяется на постоянный коэффициент при каждом изменении единицы независимой переменной.
- **Функции:** **ln**, **ln(Number)**
Натуральный логарифм, также известный как логарифм по основанию e, является обратной функцией натуральной показательной функции.
- **Функции:** **sqrt**, **sqrt(Number)**
Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.
- **Функции:** **tan**, **tan(Angle)**
Тангенс угла — это тригонометрическое отношение длины стороны, противолежащей углу, к длине стороны, прилежащей к углу в прямоугольном треугольнике.
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Площадь Сантиметр (cm²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in Ньютон / квадратный миллиметр (N/mm²)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Угол** in степень (°)
Угол Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Стресс** in Паскаль (Pa)
Стресс Преобразование единиц измерения 



- w Ширина (Миллиметр)
- α_b Угол прикуса (степень)
- α_{bite} Угол прикуса (степень)
- Δt Изменение толщины (Миллиметр)
- Θ_r Угол, созданный Point Roll Center и Normal (степень)
- μ_f Коэффициент трения при анализе прокатки
- μ_r Коэффициент трения
- μ_{rp} Коэффициент трения
- μ_{sf} Коэффициент сдвига трения
- σ Напряжение течения рабочего материала (Ньютон / квадратный миллиметр)
- Φ_n Угол, стянутый в нейтральной точке (степень)



Загрузите другие PDF-файлы Важный Технология производства

- Важный Композитные материалы Формулы
- Важный Процесс прокатки Формулы
- Важный Листовой металл Формулы

Попробуйте наши уникальные визуальные калькуляторы

- процент увеличения
- калькулятор НОД
- Смешанная дробь

Пожалуйста, ПОДЕЛИТЕСЬ этим PDF-файлом с теми, кому он нужен!

Этот PDF-файл можно скачать на этих языках

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

7/8/2024 | 7:55:35 AM UTC

