



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Сила резания и шероховатость поверхности Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Самый широкий охват калькуляторов и рост - **30 000+ калькуляторов!**

Расчет с разными единицами измерения для каждой переменной -

**Встроенное преобразование единиц измерения!**

Самая широкая коллекция измерений и единиц измерения - **250+**

**измерений!**



Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)



# Список 21 Сила резания и шероховатость поверхности Формулы

## Сила резания и шероховатость поверхности

### 1) Диаметр фрезы с учетом значения шероховатости

$$fx \quad d_t = \frac{0.0642 \cdot (V_f)^2}{R \cdot (\omega_c)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 41.79606\text{mm} = \frac{0.0642 \cdot (100\text{mm/s})^2}{0.017067\text{mm} \cdot (30\text{Hz})^2}$$

### 2) Доля площади, на которой происходит металлический контакт, с учетом силы трения

$$fx \quad \gamma_m = \frac{\left(\frac{F_f}{A_c}\right) - \tau_2}{\tau_1 - \tau_2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.5 = \frac{\left(\frac{25\text{N}}{1250\text{mm}^2}\right) - 0.01\text{N/mm}^2}{0.03\text{N/mm}^2 - 0.01\text{N/mm}^2}$$




3) Значение шероховатости 

$$fx \quad R = \frac{f}{4 \cdot (\cot(\theta) + \cot(\theta'))}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 0.017067mm = \frac{0.9mm}{4 \cdot (\cot(45.17097^\circ) + \cot(4.69^\circ))}$$

4) Значение шероховатости инструмента 

$$fx \quad R = 0.0321 \cdot \frac{(f)^2}{r_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.017067mm = 0.0321 \cdot \frac{(0.9mm)^2}{1.523466mm}$$


5) Значение шероховатости при заданной скорости подачи 

$$fx \quad R = \frac{0.0642 \cdot (V_f)^2}{d_t \cdot (\omega_c)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.017065mm = \frac{0.0642 \cdot (100mm/s)^2}{41.8mm \cdot (30Hz)^2}$$




6) Значение шероховатости с учетом углового радиуса 

$$fx \quad R = 0.0321 \cdot \frac{(f)^2}{r_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.017067\text{mm} = 0.0321 \cdot \frac{(0.9\text{mm})^2}{1.523466\text{mm}}$$

7) Площадь контакта с учетом силы трения 

$$fx \quad A_c = \frac{F_f}{(\gamma_m \cdot \tau_1) + ((1 - \gamma_m) \cdot \tau_2)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1250\text{mm}^2 = \frac{25\text{N}}{(0.5 \cdot 0.03\text{N/mm}^2) + ((1 - 0.5) \cdot 0.01\text{N/mm}^2)}$$

8) Подача с учетом значения шероховатости 

$$fx \quad f = 4 \cdot (\cot(\theta) + \cot(\theta')) \cdot R$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.9\text{mm} = 4 \cdot (\cot(45.17097^\circ) + \cot(4.69^\circ)) \cdot 0.017067\text{mm}$$

9) Подача с учетом значения шероховатости и углового радиуса 

$$fx \quad f = \left( R \cdot \frac{r_c}{0.0321} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.9\text{mm} = \left( 0.017067\text{mm} \cdot \frac{1.523466\text{mm}}{0.0321} \right)^{\frac{1}{2}}$$



## 10) Прочность на сдвиг более мягкого металла с учетом силы трения



$$fx \quad \tau_1 = \frac{\left(\frac{F_f}{A_c}\right) - (1 - \gamma_m) \cdot \tau_2}{\gamma_m}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.03N/mm^2 = \frac{\left(\frac{25N}{1250mm^2}\right) - (1 - 0.5) \cdot 0.01N/mm^2}{0.5}$$

## 11) Прочность на сдвиг более мягкого смазочного слоя с учетом силы трения



$$fx \quad \tau_2 = \frac{\left(\frac{F_f}{A_c}\right) - (\gamma_m \cdot \tau_1)}{1 - \gamma_m}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.01N/mm^2 = \frac{\left(\frac{25N}{1250mm^2}\right) - (0.5 \cdot 0.03N/mm^2)}{1 - 0.5}$$

## 12) Рабочий главный угол режущей кромки с учетом значения шероховатости



$$fx \quad \theta = \left( a \cot \left( \left( \frac{f}{4 \cdot R} \right) - \cot(\theta') \right) \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 45.17097^\circ = \left( a \cot \left( \left( \frac{0.9mm}{4 \cdot 0.017067mm} \right) - \cot(4.69^\circ) \right) \right)$$



### 13) Рабочий малый угол режущей кромки с учетом значения шероховатости

$$fx \quad \theta' = \left( a \cot \left( \left( \frac{f}{4 \cdot R} \right) - \cot(\theta) \right) \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 4.69^\circ = \left( a \cot \left( \left( \frac{0.9\text{mm}}{4 \cdot 0.017067\text{mm}} \right) - \cot(45.17097^\circ) \right) \right)$$

### 14) Результирующая сила резания с использованием силы, необходимой для удаления стружки

$$fx \quad F_{rc} = F_r + F_p$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 647.55\text{N} = 500\text{N} + 147.55\text{N}$$

### 15) Сила резания с учетом расхода энергии при обработке

$$fx \quad F_c = \frac{Q_c}{V_c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 900\text{N} = \frac{1.8\text{W}}{2\text{mm/s}}$$


### 16) Сила резания с учетом удельной энергии резания при обработке

$$fx \quad F_c = Q_{sc} \cdot A_{cs}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 900\text{N} = 2000\text{MJ/m}^3 \cdot 0.45\text{mm}^2$$



17) Сила трения, необходимая для непрерывного сдвига соединения между поверхностями. 

$$f_x F_f = A_c \cdot ((\gamma_m \cdot \tau_1) + ((1 - \gamma_m) \cdot \tau_2))$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 25N = 1250mm^2 \cdot ((0.5 \cdot 0.03N/mm^2) + ((1 - 0.5) \cdot 0.01N/mm^2))$$

18) Скорость подачи с учетом значения шероховатости 

$$f_x V_f = \sqrt{R \cdot \frac{d_t}{0.0642}} \cdot \omega_c$$

Открыть калькулятор 


$$ex \ 100.0047mm/s = \sqrt{0.017067mm \cdot \frac{41.8mm}{0.0642}} \cdot 30Hz$$

19) Угловой радиус с учетом значения шероховатости 

$$f_x r_c = 0.0321 \cdot \frac{(f)^2}{R}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 1.523466mm = 0.0321 \cdot \frac{(0.9mm)^2}{0.017067mm}$$

20) Усилие, необходимое для удаления стружки и воздействия на поверхность инструмента 

$$f_x F_r = F_{rc} - F_p$$

Открыть калькулятор 

$$ex \ 500N = 647.55N - 147.55N$$





21) Частота вращения фрезы с учетом значения шероховатости 

$$fx \quad \omega_c = \sqrt{\frac{0.0642}{R \cdot d_t}} \cdot V_f$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 29.99859\text{Hz} = \sqrt{\frac{0.0642}{0.017067\text{mm} \cdot 41.8\text{mm}}} \cdot 100\text{mm/s}$$



## Используемые переменные








- $A_c$  Реальная зона контакта (Площадь Миллиметр)
- $A_{cs}$  Площадь поперечного сечения необрезанной стружки (Площадь Миллиметр)
- $d_t$  Диаметр фрезы (Миллиметр)
- $f$  Кормить (Миллиметр)
- $F_c$  Сила резания (Ньютон)
- $F_f$  Сила трения (Ньютон)
- $F_p$  Пахотная сила (Ньютон)
- $F_r$  Усилие, необходимое для удаления чипа (Ньютон)
- $F_{rc}$  Результирующая сила резания (Ньютон)
- $Q_c$  Уровень потребления энергии во время обработки (Ватт)
- $Q_{sc}$  Удельная энергия резания при механической обработке (Мегаджоуль на кубический метр)
- $R$  Значение шероховатости (Миллиметр)
- $r_c$  Угловой радиус инструмента (Миллиметр)
- $V_c$  Скорость резания (Миллиметр / сек)
- $V_f$  Скорость подачи (Миллиметр / сек)
- $\gamma_m$  Пропорция площади металлического контакта
- $\theta$  Рабочий главный угол режущей кромки (степень)
- $\theta'$  Рабочая незначительная режущая кромка (степень)
- $T_1$  Прочность на сдвиг более мягкого металла (Ньютон на квадратный миллиметр)



- $T_2$  Прочность на сдвиг более мягкого смазочного слоя (Ньютон на квадратный миллиметр)
- $\omega_c$  Частота вращения резца (Герц)



## Константы, функции, используемые измерения

- **Функция:  $\text{acot}$ ,  $\text{acot}(\text{Number})$**   
*Функция ACOT вычисляет арккотангенс заданного числа, которое представляет собой угол, заданный в радианах от 0 (нуля) до числа  $\text{Pi}$ .*
- **Функция:  $\text{cot}$ ,  $\text{cot}(\text{Angle})$**   
*Котангенс — это тригонометрическая функция, определяемая как отношение прилежащей стороны к противоположной стороне в прямоугольном треугольнике.*
- **Функция:  $\text{sqrt}$ ,  $\text{sqrt}(\text{Number})$**   
*Функция извлечения квадратного корня — это функция, которая принимает на вход неотрицательное число и возвращает квадратный корень из заданного входного числа.*
- **Измерение: Длина** in Миллиметр (mm)  
*Длина Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Область** in Площадь Миллиметр ( $\text{mm}^2$ )  
*Область Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Скорость** in Миллиметр / сек (mm/s)  
*Скорость Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Сила** in Ватт (W)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Сила** in Ньютон (N)  
*Сила Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Угол** in степень ( $^\circ$ )  
*Угол Преобразование единиц измерения* 
- **Измерение: Частота** in Герц (Hz)  
*Частота Преобразование единиц измерения* 



- **Измерение: Плотность энергии** in Мегаджоуль на кубический метр (MJ/m<sup>3</sup>)


*Плотность энергии Преобразование единиц измерения* 

- **Измерение: Стресс** in Ньютон на квадратный миллиметр (N/mm<sup>2</sup>)

*Стресс Преобразование единиц измерения* 



## Проверьте другие списки формул

- **Сила резания и шероховатость поверхности** **Формулы** 

Не стесняйтесь **ПОДЕЛИТЬСЯ** этим документом с друзьями!

### PDF Доступен в

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

6/17/2024 | 9:34:51 AM UTC

[Пожалуйста, оставьте свой отзыв здесь...](#)

