

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

# Равномерный поток в каналах 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 32 Равномерный поток в каналах

### Формулы

#### Равномерный поток в каналах ↗

##### Средняя скорость равномерного потока в каналах



###### 1) Гидравлический радиус при средней скорости в канале ↗

**fx**

$$R_H = \left( \frac{V_{avg}}{\sqrt{8 \cdot [g] \cdot \frac{S}{f}}} \right)^2$$

Открыть калькулятор ↗

**ex**

$$1.631546m = \left( \frac{0.32m/s}{\sqrt{8 \cdot [g] \cdot \frac{0.0004}{0.5}}} \right)^2$$

###### 2) Гидравлический радиус с учетом граничного напряжения сдвига ↗

**fx**

$$R_H = \frac{\zeta_0}{\gamma_1 \cdot S}$$

Открыть калькулятор ↗

**ex**

$$1.605505m = \frac{6.3Pa}{9.81kN/m^3 \cdot 0.0004}$$



### 3) Границное напряжение сдвига ↗

**fx**  $\zeta_0 = \gamma_1 \cdot R_H \cdot S$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $6.2784 \text{ Pa} = 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot 1.6 \text{ m} \cdot 0.0004$

### 4) Коэффициент трения при средней скорости в канале ↗

**fx**  $f = \left( 8 \cdot [g] \cdot R_H \cdot \frac{S}{V_{\text{avg}}^2} \right)$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.490332 = \left( 8 \cdot [g] \cdot 1.6 \text{ m} \cdot \frac{0.0004}{(0.32 \text{ m/s})^2} \right)$

### 5) Средняя скорость в канале ↗

**fx**  $V_{\text{avg}} = \sqrt{8 \cdot [g] \cdot R_H \cdot \frac{S}{f}}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.316891 \text{ m/s} = \sqrt{8 \cdot [g] \cdot 1.6 \text{ m} \cdot \frac{0.0004}{0.5}}$

### 6) Удельный вес жидкости с учетом граничного напряжения сдвига ↗

**fx**  $\gamma_1 = \frac{\zeta_0}{R_H \cdot S}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $9.84375 \text{ kN/m}^3 = \frac{6.3 \text{ Pa}}{1.6 \text{ m} \cdot 0.0004}$



## 7) Уклон дна канала с учетом граничного напряжения сдвига

**fx**  $S = \frac{\zeta_0}{\gamma_l \cdot R_H}$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

**ex**  $0.000401 = \frac{6.3 \text{Pa}}{9.81 \text{kN/m}^3 \cdot 1.6 \text{m}}$

## 8) Уклон русла с учетом средней скорости в русле

**fx**  $S = \left( \frac{V_{avg}}{\sqrt{8 \cdot [g] \cdot \frac{R_H}{f}}} \right)^2$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

**ex**  $0.000408 = \left( \frac{0.32 \text{m/s}}{\sqrt{8 \cdot [g] \cdot \frac{1.6 \text{m}}{0.5}}} \right)^2$

## 9) Формула Стриклера для средней высоты выступов шероховатости

**fx**  $R_a = (21 \cdot n)^6$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

**ex**  $0.256096 \text{mm} = (21 \cdot 0.012)^6$



## Константа Чези в равномерном потоке ↗

### 10) Chezy Constant по формуле Гангийе-Куттера ↗

**fx**

$$C = \frac{23 + \left(\frac{0.00155}{S}\right) + \left(\frac{1}{n}\right)}{1 + \left(23 + \left(\frac{0.00155}{S}\right)\right) \cdot \left(\frac{n}{\sqrt{D_{Hydraulic}}}\right)}$$

Открыть калькулятор ↗

**ex**

$$92.90908 = \frac{23 + \left(\frac{0.00155}{0.0004}\right) + \left(\frac{1}{0.012}\right)}{1 + \left(23 + \left(\frac{0.00155}{0.0004}\right)\right) \cdot \left(\frac{0.012}{\sqrt{3m}}\right)}$$

### 11) Гидравлический радиус для средней скорости в канале с константой Чези ↗

**fx**

$$R_H = \frac{\left(\frac{V_{avg}}{C}\right)^2}{S}$$

Открыть калькулятор ↗

**ex**

$$0.16m = \frac{\left(\frac{0.32m/s}{40}\right)^2}{0.0004}$$

### 12) Константа Чези при заданной средней скорости в канале ↗

**fx**

$$C = \frac{V_{avg}}{\sqrt{R_H \cdot S}}$$

Открыть калькулятор ↗

**ex**

$$12.64911 = \frac{0.32m/s}{\sqrt{1.6m \cdot 0.0004}}$$



### 13) Константа Чези с использованием формулы бассейна ↗

**fx**

$$C = \frac{157.6}{1.81 + \left( \frac{K}{\sqrt{D_{Hydraulic}}} \right)}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$84.38028 = \frac{157.6}{1.81 + \left( \frac{0.10}{\sqrt{3m}} \right)}$$

### 14) Средняя скорость в канале при заданной константе Чези ↗

**fx**

$$V_{avg} = C \cdot \sqrt{R_H \cdot S}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$1.011929 \text{ m/s} = 40 \cdot \sqrt{1.6 \text{ m} \cdot 0.0004}$$

### 15) Уклон русла при заданной средней скорости в русле с постоянной Чези ↗

**fx**

$$S = \frac{\left( \frac{V_{avg}}{C} \right)^2}{R_H}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$4E^{-5} = \frac{\left( \frac{0.32 \text{ m/s}}{40} \right)^2}{1.6 \text{ m}}$$



## 16) Чези Констант с использованием формулы Мэннинга ↗

**fx**  $C = \left( \frac{1}{n} \right) \cdot D_{\text{Hydraulic}}^{\frac{1}{6}}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $100.0781 = \left( \frac{1}{0.012} \right) \cdot (3m)^{\frac{1}{6}}$

## Формула Мэннинга в равномерном потоке ↗

### 17) Коэффициент Мэннинга с использованием формулы Стриклера ↗

**fx**  $n = \frac{R_a^{\frac{1}{6}}}{21}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.004762 = \frac{(0.001mm)^{\frac{1}{6}}}{21}$

### 18) Формула Мэннинга для гидравлического радиуса с учетом постоянной Чези ↗

**fx**  $R_H = \left( \frac{1}{S} \right) \cdot \left( \frac{V_{\text{avg}}}{C} \right)^2$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.16m = \left( \frac{1}{0.0004} \right) \cdot \left( \frac{0.32m/s}{40} \right)^2$



## 19) Формула Мэннинга для гидравлического радиуса с учетом средней скорости ↗

**fx**  $R_H = \left( V_{avg(U)} \cdot \frac{n}{\sqrt{S}} \right)^{\frac{3}{2}}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.330063m = \left( 0.796m/s \cdot \frac{0.012}{\sqrt{0.0004}} \right)^{\frac{3}{2}}$

## 20) Формула Мэннинга для коэффициента шероховатости с учетом постоянной Чези ↗

**fx**  $n = \left( \frac{1}{C} \right) \cdot D_{Hydraulic}^{\frac{1}{6}}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.030023 = \left( \frac{1}{40} \right) \cdot (3m)^{\frac{1}{6}}$

## 21) Формула Мэннинга для коэффициента шероховатости с учетом средней скорости ↗

**fx**  $n = \left( \frac{1}{V_{avg(U)}} \right) \cdot \left( S^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left( R_H^{\frac{2}{3}} \right)$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $0.034371 = \left( \frac{1}{0.796m/s} \right) \cdot \left( (0.0004)^{\frac{1}{2}} \right) \cdot \left( (1.6m)^{\frac{2}{3}} \right)$



## 22) Формула Мэннинга для средней скорости ↗

**fx**  $V_{avg(U)} = \left( \frac{1}{n} \right) \cdot \left( R_H^{\frac{2}{3}} \right) \cdot \left( S^{\frac{1}{2}} \right)$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $2.279968 \text{ m/s} = \left( \frac{1}{0.012} \right) \cdot \left( (1.6 \text{ m})^{\frac{2}{3}} \right) \cdot \left( (0.0004)^{\frac{1}{2}} \right)$

## 23) Формула Мэннинга для уклона русла канала с учетом средней скорости ↗

**fx**  $S = \left( V_{avg(U)} \cdot \frac{n}{R_H^{\frac{2}{3}}} \right)^2$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $4.9E^{-5} = \left( 0.796 \text{ m/s} \cdot \frac{0.012}{(1.6 \text{ m})^{\frac{2}{3}}} \right)^2$

## Равномерный турбулентный поток ↗

## 24) Гидравлический радиус задан константой Чези для неровных каналов ↗

**fx**  $R_H = \frac{\left( 10^{\frac{C}{18}} \right) \cdot R_a}{12.2}$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $1.4E^{-5} \text{ m} = \frac{\left( 10^{\frac{40}{18}} \right) \cdot 0.001 \text{ mm}}{12.2}$



## 25) Гидравлический радиус с учетом средней скорости потока в гладких каналах ↗

**fx**  $R_H = \left( 10^{\frac{\left( \frac{V_{avg(Tur)}}{V_{shear}} \right) - 3.25}{5.75}} \right) \cdot \left( \frac{v_{Tur}}{V_{shear}} \right)$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $1.931671m = \left( 10^{\frac{\left( \frac{380m/s}{9m/s} \right) - 3.25}{5.75}} \right) \cdot \left( \frac{0.029St}{9m/s} \right)$

## 26) Гидравлический радиус с учетом средней скорости потока в неровных каналах ↗

**fx**  $R_H = \left( 10^{\frac{\left( \frac{V_{avg(Tur)}}{V_{shear}} \right) - 6.25}{5.75}} \right) \cdot R_a$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**  $1.803178m = \left( 10^{\frac{\left( \frac{380m/s}{9m/s} \right) - 6.25}{5.75}} \right) \cdot 0.001mm$



## 27) Кинематическая вязкость при средней скорости потока в гладких каналах ↗

**fx**

$$v_{Tur} = \frac{R_H \cdot V_{shear}}{10 \frac{\left(\frac{V_{avg}(Tur)}{V_{shear}}\right)^{-3.25}}{5.75}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$0.024021St = \frac{1.6m \cdot 9m/s}{10 \frac{\left(\frac{380m/s}{9m/s}\right)^{-3.25}}{5.75}}$$

## 28) Константа Шези для неровных каналов ↗

**fx**

$$C = 18 \cdot \log 10 \left( 12.2 \cdot \frac{R_H}{R_a} \right)$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$131.2286 = 18 \cdot \log 10 \left( 12.2 \cdot \frac{1.6m}{0.001mm} \right)$$

## 29) Средняя высота выступов шероховатости при средней скорости потока в неровных каналах ↗

**fx**

$$R_a = \frac{R_H}{10 \frac{\left(\frac{V_{avg}(Tur)}{V_{shear}}\right)^{-6.25}}{5.75}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$0.000887mm = \frac{1.6m}{10 \frac{\left(\frac{380m/s}{9m/s}\right)^{-6.25}}{5.75}}$$



### 30) Средняя высота выступов шероховатости с учетом константы Шези для неровных каналов ↗

**fx**

$$z_0 = 12.2 \cdot \frac{R_H}{10^{\frac{C}{18}}}$$

[Открыть калькулятор ↗](#)

**ex**

$$0.117019m = 12.2 \cdot \frac{1.6m}{10^{\frac{40}{18}}}$$

### 31) Средняя скорость потока в гладких каналах ↗

**fx**

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$V_{avg(Tur)} = V_{shear} \cdot \left( 3.25 + 5.75 \cdot \log 10 \left( R_H \cdot \frac{V_{shear}}{v_{Tur}} \right) \right)$$

**ex**

$$375.7662m/s = 9m/s \cdot \left( 3.25 + 5.75 \cdot \log 10 \left( 1.6m \cdot \frac{9m/s}{0.029St} \right) \right)$$

### 32) Средняя скорость потока в неровных каналах ↗

**fx**

[Открыть калькулятор ↗](#)

$$V_{avg(Tur)} = V_{shear} \cdot \left( 6.25 + 5.75 \cdot \log 10 \left( \frac{R_H}{R_a} \right) \right)$$

**ex**

$$377.3132m/s = 9m/s \cdot \left( 6.25 + 5.75 \cdot \log 10 \left( \frac{1.6m}{0.001mm} \right) \right)$$



## Используемые переменные

- **C** Константа Шези
- **D<sub>Hydraulic</sub>** Гидравлическая глубина (*метр*)
- **f** Коэффициент трения Дарси
- **K** Постоянная Базена
- **n** Коэффициент шероховатости Мэннинга
- **R<sub>a</sub>** Значение шероховатости (*Миллиметр*)
- **R<sub>H</sub>** Гидравлический радиус канала (*метр*)
- **S** Наклон кровати
- **V<sub>avg</sub>** Средняя скорость потока (*метр в секунду*)
- **V<sub>avg(Tur)</sub>** Средняя скорость турбулентного потока (*метр в секунду*)
- **V<sub>avg(U)</sub>** Средняя скорость равномерного потока (*метр в секунду*)
- **V<sub>shear</sub>** Скорость сдвига (*метр в секунду*)
- **Z<sub>0</sub>** Шероховатость Высота поверхности (*метр*)
- **Y<sub>l</sub>** Удельный вес жидкости (*Килоныютон на кубический метр*)
- **ζ<sub>0</sub>** Сдвиговое напряжение стены (*паскаль*)
- **V<sub>Tur</sub>** Кинематическая вязкость турбулентного течения. (*Стокс*)



# Константы, функции, используемые измерения

- постоянная: **[g]**, 9.80665 Meter/Second<sup>2</sup>

*Gravitational acceleration on Earth*

- Функция: **log10**, log10(Number)

*Common logarithm function (base 10)*

- Функция: **sqrt**, sqrt(Number)

*Square root function*

- Измерение: **Длина** in метр (m), Миллиметр (mm)

*Длина Преобразование единиц измерения* ↗

- Измерение: **Давление** in паскаль (Pa)

*Давление Преобразование единиц измерения* ↗

- Измерение: **Скорость** in метр в секунду (m/s)

*Скорость Преобразование единиц измерения* ↗

- Измерение: **Кинематическая вязкость** in Стокс (St)

*Кинематическая вязкость Преобразование единиц измерения* ↗

- Измерение: **Конкретный вес** in Килоныютон на кубический метр (kN/m<sup>3</sup>)

*Конкретный вес Преобразование единиц измерения* ↗



## Проверьте другие списки формул

- Плавучесть и плавучесть  
Формулы 
- Водопропускные трубы  
Формулы 
- Уравнения движения и  
уравнения энергии Формулы 
- Поток сжимаемых жидкостей  
Формулы 
- Обтекание выемок и  
водосливов Формулы 
- Давление жидкости и его  
измерение Формулы 
- Основы потока жидкости  
Формулы 
- Производство  
гидроэлектроэнергии  
Формулы 
- Гидростатические силы на  
поверхности Формулы 
- Воздействие свободных струй  
Формулы 
- Уравнение импульса и его  
приложения Формулы 
- Жидкости в относительном  
равновесии Формулы 
- Самый экономичный или  
самый эффективный участок  
канала Формулы 
- Неравномерный поток в  
каналах Формулы 
- Свойства жидкости  
Формулы 
- Термическое расширение труб и  
напряжения в трубах  
Формулы 
- Равномерный поток в каналах  
Формулы 
- Гидроэнергетика Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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



10/1/2023 | 2:48:59 AM UTC

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

