



calculatoratoz.com

unitsconverters.com

Морские котики Формулы

Калькуляторы!

Примеры!

Преобразования!

Закладка calculatoratoz.com, 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 36 Морские котики Формулы

Морские котики

Утечка через втулки уплотнений

1) Внешний диаметр прокладки с учетом коэффициента формы

$$fx \quad D_o = D_i + 4 \cdot t \cdot S_{pf}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 59.9904mm = 54mm + 4 \cdot 1.92mm \cdot 0.78$$

2) Внешний радиус вращающегося элемента с учетом потери мощности из-за утечки жидкости через торцевое уплотнение

$$fx \quad r_2 = \left(\frac{P_{loss}}{\left(\frac{\pi \cdot v \cdot w^2}{13200 \cdot t} \right)} + r_1^4 \right)^{\frac{1}{4}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 221749.3mm = \left(\frac{15.7W}{\left(\frac{\pi \cdot 7.25St \cdot (8.5mm)^2}{13200 \cdot 1.92mm} \right)} + (14mm)^4 \right)^{\frac{1}{4}}$$

3) Внутреннее гидравлическое давление обеспечивает нулевую утечку жидкости через торцевое уплотнение

$$fx \quad P_2 = P_1 + \frac{3 \cdot \rho \cdot \omega^2}{20} \cdot (r_2^2 - r_1^2) \cdot 1000$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 189339.5Pa = 2Pa + \frac{3 \cdot 1100kg/m^3 \cdot (75rad/s)^2}{20} \cdot ((20mm)^2 - (14mm)^2) \cdot 1000$$

4) Внутренний диаметр прокладки с учетом коэффициента формы

$$fx \quad D_i = D_o - 4 \cdot t \cdot S_{pf}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 54.0096mm = 60mm - 4 \cdot 1.92mm \cdot 0.78$$



5) Кинематическая вязкость с учетом потери мощности из-за утечки жидкости через торцевое уплотнение



$$fx \quad v = \frac{13200 \cdot P_{\text{loss}} \cdot t}{\pi \cdot w^2 \cdot (r_2^4 - r_1^4)}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 1.4E^{\wedge}17St = \frac{13200 \cdot 15.7W \cdot 1.92mm}{\pi \cdot (8.5mm)^2 \cdot ((20mm)^4 - (14mm)^4)}$$

6) Количество утечки жидкости через торцевое уплотнение

$$fx \quad Q = \frac{\pi \cdot t^3}{6 \cdot v \cdot \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)} \cdot \left(\frac{3 \cdot \rho \cdot \omega^2}{20 \cdot [g]} \cdot (r_2^2 - r_1^2) - P_2 - P_i \right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 176378.5mm^3/s = \frac{\pi \cdot (1.92mm)^3}{6 \cdot 7.25St \cdot \ln\left(\frac{20mm}{14mm}\right)} \cdot \left(\frac{3 \cdot 1100kg/m^3 \cdot (75rad/s)^2}{20 \cdot [g]} \cdot ((20mm)^2 - (14mm)^2) - 5Pa - 2 \right)$$

7) Объемный КПД поршневого компрессора

$$fx \quad \eta_v = \frac{V_a}{V_{\text{piston}}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 0.8 = \frac{164m^3}{205m^3}$$

8) Объемный расход в условиях ламинарного потока для осевого втулочного уплотнения для сжимаемой жидкости

$$fx \quad q = \frac{c^3}{12 \cdot \mu} \cdot \frac{P_s + P_{\text{exit}}}{P_{\text{exit}}}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 7.788521mm^3/s = \frac{(0.9mm)^3}{12 \cdot 7.8cP} \cdot \frac{16 + 2.1MPa}{2.1MPa}$$

9) Объемный расход в условиях ламинарного потока для радиального втулочного уплотнения для несжимаемой жидкости

$$fx \quad q = \frac{c^3}{12 \cdot \mu} \cdot \frac{a - b}{a \cdot \ln\left(\frac{a}{b}\right)}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 4.405219mm^3/s = \frac{(0.9mm)^3}{12 \cdot 7.8cP} \cdot \frac{15mm - 4.2mm}{15mm \cdot \ln\left(\frac{15mm}{4.2mm}\right)}$$



10) Объемный расход в условиях ламинарного потока для радиального втулочного уплотнения для сжимаемой жидкости 

$$fx \quad q = \frac{c^3}{24 \cdot \mu} \cdot \left(\frac{a - b}{a} \right) \cdot \left(\frac{P_s + P_{exit}}{P_{exit}} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2.803868 \text{mm}^3/\text{s} = \frac{(0.9 \text{mm})^3}{24 \cdot 7.8 \text{cP}} \cdot \left(\frac{15 \text{mm} - 4.2 \text{mm}}{15 \text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{16 + 2.1 \text{MPa}}{2.1 \text{MPa}} \right)$$

11) Потери или потребление мощности из-за утечки жидкости через торцевое уплотнение 

$$fx \quad P_{loss} = \frac{\pi \cdot v \cdot w^2}{13200 \cdot t} \cdot (r_2^4 - r_1^4)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 7.9 \text{E}^{-16} \text{W} = \frac{\pi \cdot 7.25 \text{St} \cdot (8.5 \text{mm})^2}{13200 \cdot 1.92 \text{mm}} \cdot ((20 \text{mm})^4 - (14 \text{mm})^4)$$

12) Поток масла через плоское радиальное втулку из-за утечки в условиях ламинарного потока 

$$fx \quad Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot a \cdot \left(P_s - \frac{P_{exit}}{10^6} \right)}{a - b} \cdot q$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 21.83407 \text{mm}^3/\text{s} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 15 \text{mm} \cdot \left(16 - \frac{2.1 \text{MPa}}{10^6} \right)}{15 \text{mm} - 4.2 \text{mm}} \cdot 0.18 \text{mm}^3/\text{s}$$

13) Поток масла через простое осевое втулку из-за утечки в условиях ламинарного потока 

$$fx \quad Q = \frac{2 \cdot \pi \cdot a \cdot \left(P_s - \frac{P_{exit}}{10^6} \right)}{l} \cdot q$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 8.733628 \text{mm}^3/\text{s} = \frac{2 \cdot \pi \cdot 15 \text{mm} \cdot \left(16 - \frac{2.1 \text{MPa}}{10^6} \right)}{27 \text{mm}} \cdot 0.18 \text{mm}^3/\text{s}$$

14) Распределение радиального давления для ламинарного потока 

$$fx \quad p = P_i + \frac{3 \cdot \rho \cdot \omega^2}{20 \cdot [g]} \cdot (r^2 - r_1^2) - \frac{6 \cdot v}{\pi \cdot t^3} \cdot \ln \left(\frac{r}{R} \right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.091989 \text{MPa} = 2 \text{Pa} + \frac{3 \cdot 1100 \text{kg/m}^3 \cdot (75 \text{rad/s})^2}{20 \cdot [g]} \cdot ((25 \text{mm})^2 - (14 \text{mm})^2) - \frac{6 \cdot 7.25 \text{St}}{\pi \cdot (1.92 \text{mm})^3} \cdot \ln \left(\frac{25 \text{mm}}{40 \text{mm}} \right)$$



15) Толщина жидкости между элементами с учетом коэффициента формы 

$$fx \quad t = \frac{D_o - D_i}{4 \cdot S_{pf}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.923077mm = \frac{60mm - 54mm}{4 \cdot 0.78}$$

16) Толщина жидкости между элементами с учетом потери мощности из-за утечки жидкости через торцевое уплотнение 

$$fx \quad t = \frac{\pi \cdot v \cdot w^2}{13200 \cdot P_{loss}} \cdot (r_2^4 - r_1^4)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 9.7E^{-17}mm = \frac{\pi \cdot 7.25St \cdot (8.5mm)^2}{13200 \cdot 15.7W} \cdot ((20mm)^4 - (14mm)^4)$$

17) Фактор формы для круглой или кольцевой прокладки 

$$fx \quad S_{pf} = \frac{D_o - D_i}{4 \cdot t}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.78125 = \frac{60mm - 54mm}{4 \cdot 1.92mm}$$

Бессальниковые уплотнения 18) Глубина U-образного выреза с учетом утечки 

$$fx \quad l = \frac{\pi \cdot c^3}{12} \cdot (P_1 - P_2) \cdot \frac{d}{\mu \cdot Q_1}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 28.02718mm = \frac{\pi \cdot (0.9mm)^3}{12} \cdot (2.95MPa - 2.85MPa) \cdot \frac{12.6mm}{7.8cP \cdot 1.1E6mm^3/s}$$

19) Диаметр болта с учетом утечки жидкости 

$$fx \quad d = \frac{12 \cdot l \cdot \mu \cdot Q_1}{\pi \cdot c^3 \cdot (P_1 - P_2)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 12.13822mm = \frac{12 \cdot 27mm \cdot 7.8cP \cdot 1.1E6mm^3/s}{\pi \cdot (0.9mm)^3 \cdot (2.95MPa - 2.85MPa)}$$



20) Радиальный зазор с учетом утечки 

$$fx \quad c = \left(\frac{12 \cdot l \cdot \mu \cdot Q_1}{\pi \cdot d \cdot (p_1 - p_2)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.888868mm = \left(\frac{12 \cdot 27mm \cdot 7.8cP \cdot 1.1E6mm^3/s}{\pi \cdot 12.6mm \cdot (2.95MPa - 2.85MPa)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

21) Утечка жидкости мимо штока 

$$fx \quad Q_1 = \frac{\pi \cdot c^3}{12} \cdot (p_1 - p_2) \cdot \frac{d}{l \cdot \mu}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.1E^6mm^3/s = \frac{\pi \cdot (0.9mm)^3}{12} \cdot (2.95MPa - 2.85MPa) \cdot \frac{12.6mm}{27mm \cdot 7.8cP}$$

Уплотнения прямого разреза 22) Абсолютная вязкость с учетом потери напора жидкости 

$$fx \quad \mu = \frac{2 \cdot [g] \cdot \rho_1 \cdot h_\mu \cdot d_1^2}{64 \cdot v}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.06181cP = \frac{2 \cdot [g] \cdot 997kg/m^3 \cdot 21mm \cdot (34mm)^2}{64 \cdot 120m/s}$$

23) Абсолютная вязкость с учетом скорости утечки 

$$fx \quad \mu = \frac{(dp) \cdot r_{seal}^2}{8 \cdot dl \cdot v}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(21226b58c700e5231ab98d27101bac58_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9722.222cP = \frac{(0.14MPa) \cdot (10mm)^2}{8 \cdot 1.5mm \cdot 120m/s}$$

24) Изменение давления с учетом скорости утечки 

$$fx \quad dp = \frac{8 \cdot (dl) \cdot \mu \cdot v}{r_{seal}^2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6befd466863f06afb75445d91429f055_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.000112MPa = \frac{8 \cdot (1.5mm) \cdot 7.8cP \cdot 120m/s}{(10mm)^2}$$



25) Количество утечки 

$$fx \quad Q_o = v \cdot A$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 6000\text{m}^3/\text{s} = 120\text{m}/\text{s} \cdot 50\text{m}^2$$

26) Модуль упругости при напряжении в уплотнительном кольце 

$$fx \quad E = \frac{\sigma_{\text{seal}} \cdot h \cdot \left(\frac{d_1}{h} - 1\right)^2}{0.4815 \cdot c}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.007912\text{MPa} = \frac{0.12\text{MPa} \cdot 35\text{mm} \cdot \left(\frac{34\text{mm}}{35\text{mm}} - 1\right)^2}{0.4815 \cdot 0.9\text{mm}}$$

27) Напряжение в уплотнительном кольце 

$$fx \quad \sigma_{\text{seal}} = \frac{0.4815 \cdot c \cdot E}{h \cdot \left(\frac{d_1}{h} - 1\right)^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 151.8242\text{MPa} = \frac{0.4815 \cdot 0.9\text{mm} \cdot 10.01\text{MPa}}{35\text{mm} \cdot \left(\frac{34\text{mm}}{35\text{mm}} - 1\right)^2}$$

28) Наружный диаметр уплотнительного кольца с учетом потери напора жидкости 

$$fx \quad d_1 = \sqrt{\frac{64 \cdot \mu \cdot v}{2 \cdot [g] \cdot \rho_1 \cdot h_\mu}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 381.9402\text{mm} = \sqrt{\frac{64 \cdot 7.8\text{cP} \cdot 120\text{m}/\text{s}}{2 \cdot [g] \cdot 997\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 21\text{mm}}}$$

29) Плотность жидкости с учетом потери напора жидкости 

$$fx \quad \rho_1 = \frac{64 \cdot \mu \cdot v}{2 \cdot [g] \cdot h_\mu \cdot d_1^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 125813.7\text{kg}/\text{m}^3 = \frac{64 \cdot 7.8\text{cP} \cdot 120\text{m}/\text{s}}{2 \cdot [g] \cdot 21\text{mm} \cdot (34\text{mm})^2}$$



30) Площадь уплотнения в контакте с скользящим элементом с учетом утечки 

$$fx \quad A = \frac{Q_o}{v}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000208m^2 = \frac{0.025m^3/s}{120m/s}$$

31) Потеря жидкого напора 

$$fx \quad h_\mu = \frac{64 \cdot \mu \cdot v}{2 \cdot [g] \cdot \rho_1 \cdot d_1^2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 2650.038mm = \frac{64 \cdot 7.8cP \cdot 120m/s}{2 \cdot [g] \cdot 997kg/m^3 \cdot (34mm)^2}$$

32) Приращение длины в направлении скорости с учетом скорости утечки 

$$fx \quad dl = \frac{(dp) \cdot r_{seal}^2}{8 \cdot v \cdot \mu}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1869.658mm = \frac{(0.14MPa) \cdot (10mm)^2}{8 \cdot 120m/s \cdot 7.8cP}$$

33) Радиальный зазор при напряжении в уплотнительном кольце 

$$fx \quad c = \frac{\sigma_{seal} \cdot h \cdot \left(\frac{d_1}{h} - 1\right)^2}{0.4815 \cdot E}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.000711mm = \frac{0.12MPa \cdot 35mm \cdot \left(\frac{34mm}{35mm} - 1\right)^2}{0.4815 \cdot 10.01MPa}$$

34) Радиус с учетом скорости утечки 

$$fx \quad r_{seal} = \sqrt{\frac{8 \cdot dl \cdot \mu \cdot v}{dp}}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.283246mm = \sqrt{\frac{8 \cdot 1.5mm \cdot 7.8cP \cdot 120m/s}{0.14MPa}}$$



35) Скорость заданная утечка 

$$fx \quad v = \frac{Q_o}{A}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 0.0005 \text{m/s} = \frac{0.025 \text{m}^3/\text{s}}{50 \text{m}^2}$$

36) Скорость утечки 

$$fx \quad v = \frac{(dp) \cdot r_{\text{seal}}^2}{8 \cdot dl \cdot \mu}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 149572.6 \text{m/s} = \frac{(0.14 \text{MPa}) \cdot (10 \text{mm})^2}{8 \cdot 1.5 \text{mm} \cdot 7.8 \text{cP}}$$



Используемые переменные

- **a** Внешний радиус простого втулки уплотнения (*Миллиметр*)
- **A** Площадь (*Квадратный метр*)
- **b** Внутренний радиус простого втулки уплотнения (*Миллиметр*)
- **c** Радиальный зазор для уплотнений (*Миллиметр*)
- **d** Диаметр уплотнительного болта (*Миллиметр*)
- **d₁** Внешний диаметр уплотнительного кольца (*Миллиметр*)
- **D_i** Внутренний диаметр уплотнительной прокладки (*Миллиметр*)
- **D_o** Внешний диаметр уплотнительной прокладки (*Миллиметр*)
- **dl** Инкрементальная длина в направлении скорости (*Миллиметр*)
- **dp** Изменение давления (*Мегапаскаль*)
- **E** Модуль упругости (*Мегапаскаль*)
- **h** Толщина стенки радиального кольца (*Миллиметр*)
- **h_μ** Потеря напора жидкости (*Миллиметр*)
- **l** Глубина U-образного воротника (*Миллиметр*)
- **p** Давление в радиальном положении для уплотнения втулки (*Мегапаскаль*)
- **p₁** Давление жидкости 1 для уплотнения (*Мегапаскаль*)
- **p₂** Давление жидкости 2 для уплотнения (*Мегапаскаль*)
- **P₂** Внутреннее гидравлическое давление (*паскаль*)
- **P_{exit}** Давление на выходе (*Мегапаскаль*)
- **P_i** Давление на внутреннем радиусе уплотнения (*паскаль*)
- **P_{loss}** Потери мощности на уплотнение (*Ватт*)
- **P_s** Минимальное процентное сжатие
- **q** Объемный расход на единицу давления (*Кубический миллиметр в секунду*)
- **Q** Поток масла из уплотнения втулки (*Кубический миллиметр в секунду*)
- **Q₁** Утечка жидкости из безсальниковых уплотнений (*Кубический миллиметр в секунду*)
- **Q_o** Разряд через отверстие (*Кубический метр в секунду*)
- **r** Радиальное положение в уплотнении втулки (*Миллиметр*)
- **R** Радиус вращающегося элемента внутри уплотнения втулки (*Миллиметр*)
- **r₁** Внутренний радиус вращающегося элемента внутри уплотнения втулки (*Миллиметр*)
- **r₂** Внешний радиус вращающегося элемента внутри уплотнения втулки (*Миллиметр*)
- **r_{seal}** Радиус печати (*Миллиметр*)
- **S_{pf}** Фактор формы для круглой прокладки
- **t** Толщина жидкости между элементами (*Миллиметр*)
- **v** Скорость (*метр в секунду*)



- V_a Фактический объем (Кубический метр)
- V_{piston} Рабочий объем поршня (Кубический метр)
- w Номинальное поперечное сечение уплотнения втулки (Миллиметр)
- η_v Объемная эффективность
- μ Абсолютная вязкость масла в уплотнениях (сантипуаз)
- ν Кинематическая вязкость жидкости уплотнения втулки (Стокс)
- ρ Плотность уплотнительной жидкости (Килограмм на кубический метр)
- ρ_l Плотность жидкости (Килограмм на кубический метр)
- σ_{seal} Напряжение в уплотнительном кольце (Мегапаскаль)
- ω Скорость вращения вала внутри уплотнения (Радан в секунду)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **постоянная:** **[g]**, 9.80665 Meter/Second²
Gravitational acceleration on Earth
- **Функция:** **ln**, ln(Number)
Natural logarithm function (base e)
- **Функция:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Измерение:** **Длина** in Миллиметр (mm)
Длина Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Объем** in Кубический метр (m³)
Объем Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Область** in Квадратный метр (m²)
Область Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Давление** in паскаль (Pa), Мегапаскаль (MPa)
Давление Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Скорость** in метр в секунду (m/s)
Скорость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Сила** in Ватт (W)
Сила Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Объемный расход** in Кубический миллиметр в секунду (mm³/s), Кубический метр в секунду (m³/s)
Объемный расход Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Динамическая вязкость** in сантипуаз (cP)
Динамическая вязкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Кинематическая вязкость** in Стокс (St)
Кинематическая вязкость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Угловая скорость** in РадIAN в секунду (rad/s)
Угловая скорость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение:** **Плотность** in Килограмм на кубический метр (kg/m³)
Плотность Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Конструкция зажима и муфты [Формулы](#)
- Конструкция шплинтового соединения [Формулы](#)
- Конструкция шарнирного соединения [Формулы](#)
- Упаковка [Формулы](#)
- Стопорные кольца и стопорные кольца [Формулы](#)
- Клепаные соединения [Формулы](#)
- Морские котики [Формулы](#)
- Резьбовые болтовые соединения [Формулы](#)
- Сварные соединения [Формулы](#)

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

PDF Доступен в

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

1/17/2024 | 7:59:15 PM UTC

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

