



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Проектирование косозубых передач 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 55 Проектирование косозубых передач Формулы

Проектирование косозубых передач

Основные параметры конструкции

1) Виртуальное количество зубьев на винтовой передаче

$$fx \quad z' = 2 \cdot \pi \cdot \frac{r_{vh}}{P_N}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 20.94395 = 2 \cdot \pi \cdot \frac{32mm}{9.6mm}$$

2) Виртуальное количество зубьев на косозубом колесе при заданном фактическом количестве зубьев

$$fx \quad z' = \frac{z}{(\cos(\psi))^3}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 49.70208 = \frac{37}{(\cos(25^\circ))^3}$$

3) Дедендум Диаметр окружности зубчатого колеса с учетом диаметра делительной окружности

$$fx \quad d_f = d - 2 \cdot d_h$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 108mm = 118mm - 2 \cdot 5mm$$




4) Диаметр делительной окружности винтовой шестерни 

$$fx \quad d = z \cdot \frac{m_n}{\cos(\psi)}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 122.4749\text{mm} = 37 \cdot \frac{3\text{mm}}{\cos(25^\circ)}$$

5) Диаметр делительной окружности зубчатого колеса при заданном диаметре окружности Дедендума 

$$fx \quad d = d_f + 2 \cdot d_h$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 136\text{mm} = 126\text{mm} + 2 \cdot 5\text{mm}$$

6) Диаметр делительной окружности зубчатого колеса с учетом радиуса кривизны в точке 

$$fx \quad d = 2 \cdot r' \cdot (\cos(\psi))^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 118.2807\text{mm} = 2 \cdot 72\text{mm} \cdot (\cos(25^\circ))^2$$


7) Диаметр делительной окружности зубчатого колеса, указанный в приложении Диаметр окружности 

$$fx \quad d = d_a - 2 \cdot h_a$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 130\text{mm} = 138\text{mm} - 2 \cdot 4\text{mm}$$




8) Количество зубьев на косозубом колесе с учетом передаточного числа косозубого зубчатого колеса 

$$fx \quad z = Z_p \cdot i$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 44 = 20 \cdot 2.2$$

9) Количество зубьев на шестерне с учетом диаметра окружности приложения 

$$fx \quad z = \left(\frac{d_a}{m_n} - 2 \right) \cdot \cos(\psi)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 39.87754 = \left(\frac{138\text{mm}}{3\text{mm}} - 2 \right) \cdot \cos(25^\circ)$$


10) Количество зубьев шестерни при заданном передаточном числе 

$$fx \quad Z_p = \frac{z}{i}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 16.81818 = \frac{37}{2.2}$$




11) Нормальный модуль косозубого зубчатого колеса с заданным межосевым расстоянием между двумя зубчатыми колесами 

$$fx \quad m_n = a_c \cdot \frac{2 \cdot \cos(\psi)}{z_1 + z_2}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 2.999879mm = 99.3mm \cdot \frac{2 \cdot \cos(25^\circ)}{18 + 42}$$

12) Нормальный модуль косозубого зубчатого колеса с учетом диаметра окружности приложения 

$$fx \quad m_n = \frac{d_a}{\frac{z}{\cos(\psi)} + 2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 3.222418mm = \frac{138mm}{\frac{37}{\cos(25^\circ)} + 2}$$

13) Нормальный модуль косозубого колеса с заданным виртуальным числом зубьев 

$$fx \quad m_n = \frac{d}{z'} \cdot (\cos(\psi)^2)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 1.794898mm = \frac{118mm}{54} \cdot (\cos(25^\circ)^2)$$



14) Нормальный модуль косозубого колеса с заданным диаметром делительной окружности

$$fx \quad m_n = d \cdot \frac{\cos(\psi)}{z}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.890387\text{mm} = 118\text{mm} \cdot \frac{\cos(25^\circ)}{37}$$

15) Обычный модуль винтовой передачи

$$fx \quad m_n = m \cdot \cos(\psi)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.081446\text{mm} = 3.4\text{mm} \cdot \cos(25^\circ)$$

16) Передаточное число для косозубых шестерен

$$fx \quad i = \frac{n_p}{n_g}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.219512 = \frac{18.2\text{rad/s}}{8.2\text{rad/s}}$$

17) Поперечный модуль косозубого колеса с заданным нормальным модулем

$$fx \quad m = \frac{m_n}{\cos(\psi)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.310134\text{mm} = \frac{3\text{mm}}{\cos(25^\circ)}$$



18) Поперечный модуль косозубого колеса с заданным поперечным диаметральным шагом

$$fx \quad m = \frac{1}{P}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.448276mm = \frac{1}{0.29mm^{-1}}$$

19) Приложение Диаметр окружности зубчатого колеса с учетом диаметра делительной окружности

$$fx \quad d_a = 2 \cdot h_a + d$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 126mm = 2 \cdot 4mm + 118mm$$

20) Приложение Диаметр окружности шестерни

$$fx \quad d_a = m_n \cdot \left(\left(\frac{z}{\cos(\psi)} \right) + 2 \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 128.4749mm = 3mm \cdot \left(\left(\frac{37}{\cos(25^\circ)} \right) + 2 \right)$$

21) Приложение о шестернях с учетом диаметра окружности приложения

$$fx \quad h_a = \frac{d_a - d}{2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4146d17f71dced09c6ad789cacceaa6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10mm = \frac{138mm - 118mm}{2}$$




22) Расстояние от центра до центра между двумя передачами 

$$fx \quad a_c = m_n \cdot \frac{z_1 + z_2}{2 \cdot \cos(\psi)}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 99.30401\text{mm} = 3\text{mm} \cdot \frac{18 + 42}{2 \cdot \cos(25^\circ)}$$

23) Угловая скорость передачи при заданном передаточном числе 

$$fx \quad n_g = \frac{n_p}{i}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 8.272727\text{rad/s} = \frac{18.2\text{rad/s}}{2.2}$$

24) Угловая скорость шестерни при заданном передаточном числе 

$$fx \quad n_p = i \cdot n_g$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 18.04\text{rad/s} = 2.2 \cdot 8.2\text{rad/s}$$

25) Фактическое количество зубьев на шестерне при заданном виртуальном количестве зубьев 

$$fx \quad z = (\cos(\psi))^3 \cdot z'$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 40.19952 = (\cos(25^\circ))^3 \cdot 54$$



26) Число зубцов на шестерне с учетом диаметра делительной окружности

$$\text{fx } z = d \cdot \frac{\cos(\psi)}{m_n}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 35.64811 = 118\text{mm} \cdot \frac{\cos(25^\circ)}{3\text{mm}}$$

27) Число зубьев на второй косозубой шестерне при заданном межосевом расстоянии между двумя шестернями

$$\text{fx } z_2 = a_c \cdot \frac{2 \cdot \cos(\psi)}{m_n} - z_1$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 41.99758 = 99.3\text{mm} \cdot \frac{2 \cdot \cos(25^\circ)}{3\text{mm}} - 18$$

28) Число зубьев на первой шестерне при заданном межосевом расстоянии между двумя шестернями


$$\text{fx } z_1 = a_c \cdot \frac{2 \cdot \cos(\psi)}{m_n} - z_2$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 17.99758 = 99.3\text{mm} \cdot \frac{2 \cdot \cos(25^\circ)}{3\text{mm}} - 42$$




Геометрия спирали

29) Большая полуось эллиптического профиля с заданным радиусом кривизны в точке 

$$fx \quad a = \sqrt{r' \cdot b}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 19.89975\text{mm} = \sqrt{72\text{mm} \cdot 5.5\text{mm}}$$

30) Диаметр делительной окружности зубчатого колеса с учетом виртуального зубчатого колеса 

$$fx \quad d = 2 \cdot r' \cdot (\cos(\psi))^2$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 118.2807\text{mm} = 2 \cdot 72\text{mm} \cdot (\cos(25^\circ))^2$$

31) Диаметр делительной окружности зубчатого колеса с учетом виртуального числа зубьев 

$$fx \quad d = m_n \cdot z' \cdot (\cos(\psi))^2$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 133.0658\text{mm} = 3\text{mm} \cdot 54 \cdot (\cos(25^\circ))^2$$

32) Диаметр делительной окружности зубчатого колеса с учетом радиуса кривизны 

$$fx \quad d' = 2 \cdot r'$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 144\text{mm} = 2 \cdot 72\text{mm}$$



33) Малая полуось эллиптического профиля с учетом радиуса кривизны в точке

$$fx \quad b = \frac{a^2}{r'}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.28125mm = \frac{(19.5mm)^2}{72mm}$$

34) Нормальный круговой шаг винтовой передачи

$$fx \quad P_N = p \cdot \cos(\psi)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 9.679367mm = 10.68mm \cdot \cos(25^\circ)$$

35) Нормальный круговой шаг косозубого колеса с учетом виртуального числа зубьев

$$fx \quad P_N = 2 \cdot \pi \cdot \frac{r_{vh}}{z'}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.723369mm = 2 \cdot \pi \cdot \frac{32mm}{54}$$

36) Нормальный угол давления косозубого колеса при заданном угле подъема

$$fx \quad \alpha_n = a \tan(\tan(\alpha) \cdot \cos(\psi))$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20.11132^\circ = a \tan(\tan(22^\circ) \cdot \cos(25^\circ))$$



37) Осевой шаг винтовой передачи с учетом угла наклона винтовой линии

$$fx \quad p_a = \frac{p}{\tan(\psi)}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22.90333\text{mm} = \frac{10.68\text{mm}}{\tan(25^\circ)}$$

38) Поперечный диаметральный шаг косозубого колеса с учетом поперечного модуля

$$fx \quad P = \frac{1}{m}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.294118\text{mm}^{-1} = \frac{1}{3.4\text{mm}}$$


39) Радиус кривизны в точке виртуальной шестерни

$$fx \quad r' = \frac{d}{2 \cdot (\cos(\psi))^2}$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 71.82913\text{mm} = \frac{118\text{mm}}{2 \cdot (\cos(25^\circ))^2}$$




40) Радиус кривизны в точке косозубой шестерни 

$$fx \quad r' = \frac{a^2}{b}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 69.13636\text{mm} = \frac{(19.5\text{mm})^2}{5.5\text{mm}}$$

41) Радиус кривизны виртуального зубчатого колеса при заданном виртуальном количестве зубьев 

$$fx \quad r_{vh} = z' \cdot \frac{P_N}{2 \cdot \pi}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 82.50592\text{mm} = 54 \cdot \frac{9.6\text{mm}}{2 \cdot \pi}$$

42) Радиус кривизны виртуального зубчатого колеса при заданном диаметре делительной окружности 

$$fx \quad r' = \frac{d'}{2}$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 71.5\text{mm} = \frac{143\text{mm}}{2}$$



43) Угол наклона винтовой передачи с учетом виртуального числа зубьев

$$fx \quad \psi = a \cos \left(\left(\frac{d}{m_n \cdot z'} \right)^{\frac{1}{2}} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 31.40991^\circ = a \cos \left(\left(\frac{118\text{mm}}{3\text{mm} \cdot 54} \right)^{\frac{1}{2}} \right)$$

44) Угол наклона винтовой передачи с учетом осевого шага

$$fx \quad \psi = a \tan \left(\frac{p}{p_a} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.59087^\circ = a \tan \left(\frac{10.68\text{mm}}{22.3\text{mm}} \right)$$


45) Угол наклона винтовой шестерни при заданном диаметре делительной окружности

$$fx \quad \psi = a \cos \left(z \cdot \frac{m_n}{d} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19.83427^\circ = a \cos \left(37 \cdot \frac{3\text{mm}}{118\text{mm}} \right)$$




46) Угол наклона винтовой шестерни при заданном радиусе кривизны в точке 

$$fx \quad \psi = \sqrt{a \cos\left(\frac{d}{2 \cdot r'}\right)}$$

Открыть калькулятор 


$$ex \quad 44.76246^\circ = \sqrt{a \cos\left(\frac{118\text{mm}}{2 \cdot 72\text{mm}}\right)}$$

47) Угол наклона винтовой шестерни при заданном расстоянии от центра до центра между двумя шестернями 

$$fx \quad \psi = a \cos\left(m_n \cdot \frac{z_1 + z_2}{2 \cdot a_c}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 24.99503^\circ = a \cos\left(3\text{mm} \cdot \frac{18 + 42}{2 \cdot 99.3\text{mm}}\right)$$

48) Угол наклона косозубого зубчатого колеса при заданном угле давления 

$$fx \quad \psi = a \cos\left(\frac{\tan(\alpha_n)}{\tan(\alpha)}\right)$$

Открыть калькулятор 

$$ex \quad 25.07509^\circ = a \cos\left(\frac{\tan(20.1^\circ)}{\tan(22^\circ)}\right)$$



49) Угол наклона косозубого колеса с учетом фактического и виртуального количества зубьев

$$fx \quad \psi = a \cos \left(\left(\frac{z}{z'} \right)^{\frac{1}{3}} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 28.16458^\circ = a \cos \left(\left(\frac{37}{54} \right)^{\frac{1}{3}} \right)$$

50) Угол подъема винтовой шестерни при нормальном круговом шаге

$$fx \quad \psi = a \cos \left(\frac{P_N}{p} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.98923^\circ = a \cos \left(\frac{9.6\text{mm}}{10.68\text{mm}} \right)$$

51) Угол подъема винтовой шестерни с учетом диаметра окружности приложения

$$fx \quad \psi = a \cos \left(\frac{z}{\frac{d_a}{m_n} - 2} \right)$$

[Открыть калькулятор !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 32.76376^\circ = a \cos \left(\frac{37}{\frac{138\text{mm}}{3\text{mm}} - 2} \right)$$



52) Угол подъема винтовой шестерни с учетом нормального модуля



$$fx \quad \psi = a \cos\left(\frac{m_n}{m}\right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 28.07249^\circ = a \cos\left(\frac{3\text{mm}}{3.4\text{mm}}\right)$$

53) Угол поперечного давления косозубого колеса при заданном угле подъема



$$fx \quad \alpha = a \tan\left(\frac{\tan(\alpha_n)}{\cos(\psi)}\right)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 21.98782^\circ = a \tan\left(\frac{\tan(20.1^\circ)}{\cos(25^\circ)}\right)$$

54) Шаг винтовой передачи с нормальным круговым шагом



$$fx \quad p = \frac{P_N}{\cos(\psi)}$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 10.59243\text{mm} = \frac{9.6\text{mm}}{\cos(25^\circ)}$$

55) Шаг винтовой передачи с учетом осевого шага



$$fx \quad p = p_a \cdot \tan(\psi)$$

Открыть калькулятор

$$ex \quad 10.39866\text{mm} = 22.3\text{mm} \cdot \tan(25^\circ)$$



Используемые переменные



- **a** Большая полуось зубьев винтовой передачи (Миллиметр)
- **a_c** Расстояние между центрами косозубых шестерен (Миллиметр)
- **b** Полумалая ось зубьев винтовой шестерни (Миллиметр)
- **d** Диаметр делительного круга винтовой передачи (Миллиметр)
- **d'** Делительный круговой диаметр винтовой виртуальной шестерни (Миллиметр)
- **d_a** Приложение Диаметр окружности винтовой шестерни (Миллиметр)
- **d_f** Диаметр окружности Дедендума винтовой шестерни (Миллиметр)
- **d_h** Дедендум винтовой шестерни (Миллиметр)
- **h_a** Приложение о винтовой передаче (Миллиметр)
- **i** Передаточное число винтовой передачи
- **m** Поперечный модуль косозубого колеса (Миллиметр)
- **m_n** Обычный модуль винтовой передачи (Миллиметр)
- **n_g** Скорость винтовой передачи (Радиян в секунду)
- **n_p** Скорость винтовой шестерни (Радиян в секунду)
- **p** Шаг винтовой передачи (Миллиметр)
- **P** Поперечный диаметральный шаг винтовой передачи (1 / миллиметр)
- **p_a** Осевой шаг винтовой передачи (Миллиметр)
- **P_N** Нормальный круговой шаг винтовой передачи (Миллиметр)
- **r'** Радиус кривизны косозубого колеса (Миллиметр)
- **r_{vh}** Виртуальный радиус делительной окружности для косозубого зубчатого колеса (Миллиметр)





- Z Количество зубьев на винтовой передаче
- Z' Виртуальное количество зубьев на винтовой передаче
- Z_1 Количество зубьев на 1-й косозубой передаче
- Z_2 Количество зубьев на 2-й косозубой передаче
- Z_p Количество зубьев на винтовой шестерне
- α Угол поперечного давления винтовой передачи (степень)
- α_n Нормальный угол давления винтовой передачи (степень)
- ψ Угол наклона винтовой передачи (степень)



Константы, функции, используемые измерения

- **постоянная:** π , 3.14159265358979323846264338327950288
постоянная Архимеда
- **Функция:** **acos**, $\text{acos}(\text{Number})$
Функция обратного косинуса является обратной функцией функции косинуса. Это функция, которая принимает на вход соотношение и возвращает угол, косинус которого равен этому отношению.
- **Функция:** **atan**, $\text{atan}(\text{Number})$
Обратный тангенс используется для расчета угла путем применения коэффициента тангенса угла, который представляет собой противоположную сторону, разделенную на прилежащую сторону прямоугольного треугольника.
- **Функция:** **cos**, $\text{cos}(\text{Angle})$
Косинус угла – это отношение стороны, прилежащей к углу, к гипотенузе треугольника.
- **Функция:** **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.
- **Функция:** **tan**, $\text{tan}(\text{Angle})$
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:** **Угол** in степень ($^{\circ}$)
Угол Преобразование единиц измерения 



- **Измерение: Угловая скорость** in Радян в секунду (rad/s)
Угловая скорость Преобразование единиц измерения 
- **Измерение: Обратная длина** in 1 / миллиметр (mm^{-1})
Обратная длина Преобразование единиц измерения 



Проверьте другие списки формул

- Проектирование конических передач Формулы 
- Проектирование косозубых передач Формулы 

Не стесняйтесь ПОДЕЛИТЬСЯ этим документом с друзьями!

PDF Доступен в

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

7/1/2024 | 9:02:00 AM UTC

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

