

فرمول ها و روابط مربوط به فرزکاری بخش چرخ دنده

بر گرفته از کتاب حساب فنی دوره متوسطه نظام قدیم چاپ 1359

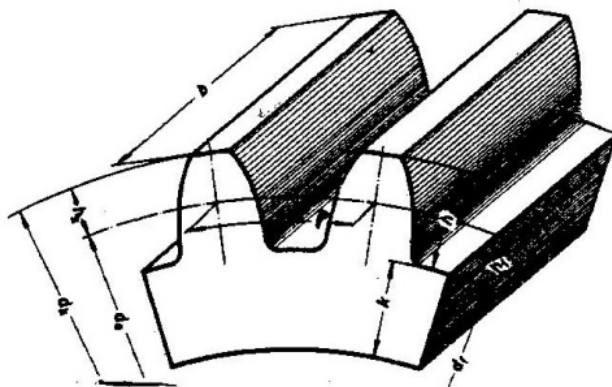
ماشا.. شاطریان

مدول های استاندارد جهت دنده تراشی	
اندازه تغییرات	مدول بر حسب میلیمتر
0.1	0.3- 0.4- 0.5- 0.6- 0.7- 0.8- 0.9- 1.0
0.25	1.25- 1.5- 1.75- 2.0- 2.25- 2.5- 2.75- 3.0- 3.25- 3.5- 3.75- 4.0
0.5	4.5- 5.0- 5.5- 6.0- 6.5- 7.0
1.0	8.0- 9.0- 10.0- 11.0- 12.0- 13.0- 14.0- 15.0- 16.0
2.0	18.0- 20.0- 22.0- 24.0
3.0	27.0- 30.0- 33.0- 36.0- 39.0- 42.0- 45.0
5.0	50.0- 55.0- 60.0- 65.0- 70.0- 75.0

سری 8 تایی تیغه فرزهای مدولی								
شماره تیغه فرز	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
تعداد دنده	12-13	14-16	17-20	21-25	26-34	35-54	55-134	135-∞

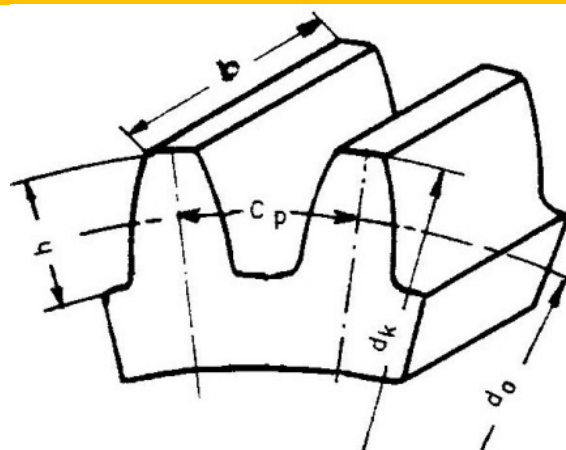
سری 15 تایی تیغه فرزهای مدولی								
شماره تیغه فرز	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
تعداد دنده	12	13	14	15-16	17-18	19-20	21-22	23-25
شماره تیغه فرز	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	-
تعداد دنده	26-29	30-34	35-41	42-54	55-79	80-134	135-∞	-

فرمول ها و روابط مربوط به چرخدنده ساده



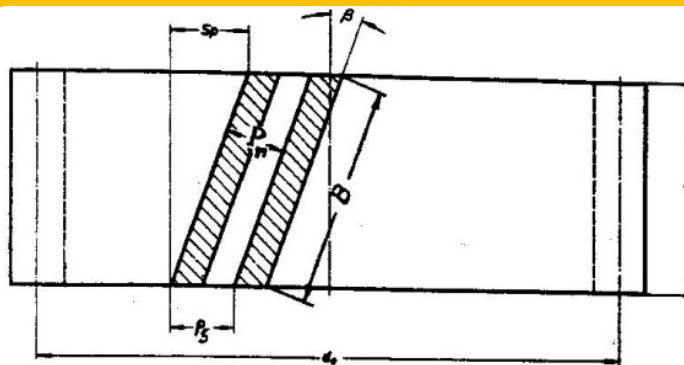
نام	فرمول
مدول	$m = \frac{P}{\pi} = \frac{d_o}{Z} = \frac{d_o}{Z + 2}$
تعداد دنده	$Z = \frac{d_o}{m}$
گام دنده	$P = m * \pi$
قطر دایره گام	$d_o = Z * m$
قطر خارجی	$d_k = d_o + 2m = m(Z + 2)$
قطر داخلی	$d_f = d_o - \frac{14}{6}m = d_o - 2.33m = m(Z - 2.33)$
ارتفاع سر دنده	$h_k = m$
ارتفاع پای دنده	$h_f = \frac{7}{6}m = 1.167m$
ارتفاع دنده	$h = \frac{13}{6} = 2.167m$
فاصله بین دو محور	$a = \frac{m(Z_1 + Z_2)}{2}$
ضخامت تاج دنده	$K \geq 1.6m$
نسبت انتقال	$i = \frac{Z_2}{Z_1}$

فرمول ها و روابط مربوط به چرخدنده ساده اینچی



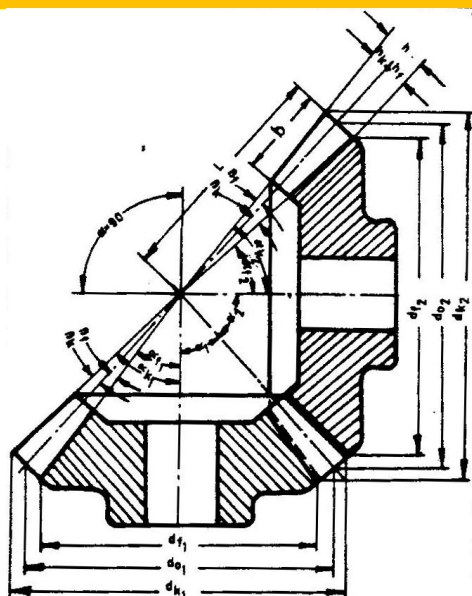
نام	فرمول
دیامترال پیچ	$d_p = \frac{\pi}{C_p}$
سیرکولار پیچ	$C_p = \frac{\pi}{d_p}$
قطر دایره تقسیم	$d_o = \frac{Z}{d_p}$
قطر خارجی	$d_k = \frac{(Z + 2)}{d_p}$
ارتفاع سر دنده	$h_k = \frac{1}{d_p}$
ارتفاع پای دنده	$h_f = \frac{1.167}{d_p}$
ارتفاع دنده	$h = \frac{2.167}{d_p}$
فاصله بین دو محور	$a = \frac{(Z_1 + Z_2)}{d_p}$

فرمول ها و روابط مربوط به دنده مارپیچ با محورهای موازی



نام	فرمول
زاویه انحراف	$\beta = \cos \beta = \frac{m_n}{m_s}$
مدول نرمال (حقیقی)	$m_n = \frac{P_n}{\pi} = m_s * \cos \beta$
مدول پیشانی	$m_s = \frac{P_s}{\pi} = \frac{m_n}{\cos \beta}$
گام نرمال (حقیقی)	$P_n = m_n * \pi$
گام پیشانی	$P_s = m_s * \pi$
قطر دایره تقسیم	$d_o = m_s * Z$
قطر خارجی	$d_k = d_o + 2m_n$
قطر داخلی	$d_f = d_o - \frac{14}{6} m_n = d_o - 2.33m_n$
ارتفاع دنده	$h = h_k + h_f = \frac{6}{6} m_n + \frac{7}{6} m_s = \frac{13}{6} m_n = 2.167m_n$
پهنای چرخ دنده	$b = 10m_n$
پهنای دنده	$B = \frac{b}{\cos \beta}$
انحراف دندانه	$S_p = btg \beta$
ضخامت تاج چرخ دنده	$k \geq 1.6mn$
گام پیش چرخ دنده	$P = d_o * \pi * \cotg \beta$
فاصله بین دو محور	$a = \frac{d_{o1} + d_{o2}}{2}$
تعداد دنده فرضی برای انتخاب تیغه فرز	$Z_i = \frac{Z}{\cos^3 \beta}$
نسبت انتقال	$i = \frac{d_{o2} * \cos \beta_2}{d_{o1} * \cos \beta_1}$

فرمول ها و روابط مربوط به دنده مخروطی (پینیون و کرامپیون)



نام

روابط چرخ دنده محرک

روابط چرخ دنده متحرک

مدول

قطر متوسط

زاویه بین دو محور

$$\gamma =$$

زاویه
محرک
و
متحرک

$$\gamma >$$

$$\gamma <$$

حالت
بشقابی

زاویه سر دنده

$$tg\beta_k = \frac{2\sin\alpha_1}{z_1} = \frac{2\sin\alpha_2}{z_2} = \frac{m_a}{L}$$

زاویه پای دنده

$$tg\beta_f = \frac{2/33\sin\alpha_1}{z_1} = \frac{2/33\sin\alpha_2}{z_2} = \frac{1/167m_a}{L}$$

زاویه مخروط سر

دنده

زاویه مخروط پای

دنده

قطر خارجی

قطر داخلی

طول مولد مخروط

متوسط

پهنای دنده

ارتفاع دنده

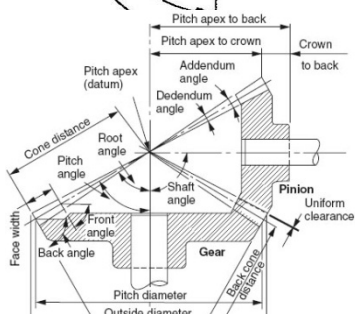
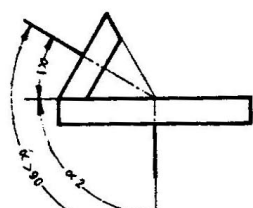
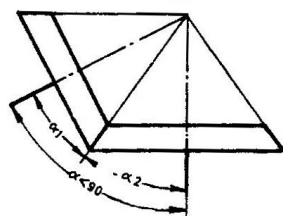
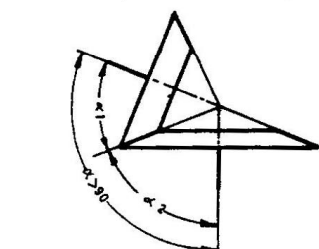
مدول کوچک

تعداد دنده ایده آل

زاویه بغل دنده

مقدار گردش

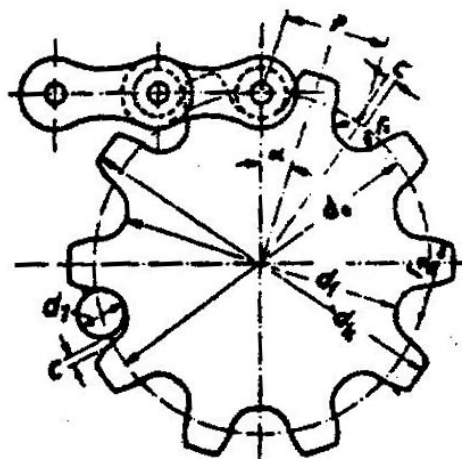
دستگاه تقسیم



فرمول ها و روابط مربوط به پیچ حلزون										فرمول ها و روابط مربوط به چرخ دنده حلزون									
فرمول					نام					فرمول					نام				
					مدول										مدول				
					گام ظاهری										گام				
					گام حقیقی										قطر متوسط				
					تعداد راه پیچ										قطر خارجی				
					قطر متوسط										قطر تراش				
					زاویه گام										قطر داخلی				
فرم I					فرم II										پهنای درگیری دنده				
فرم I					فرم II										پهنای دنده				
فرم I					فرم II										ارتفاع دنده				
فرم I					فرم II										طول پیچ				
فرم I					فرم II										زاویه دنده یا رنده				
Z					84										ضرب f				
f					2/9										فاصله بین دو محور				

فرمول ها و روابط مربوط به زنجیر و چرخ زنجیر

فرمول	نام
Z	تعداد دندانه چرخ زنجیر
P	گام
	نصف زاویه گام
	قطر دایره تقسیم
	قطر پای دنده
d_1 از جدول	قطر بوش حلقه زنجیر
	قطر سر دنده (قطر خارجی)
	ضریب
K=0.45.....0.55	
K=0.6.....0.8	
	شعاع قوس سر دنده
	شعاع قوس ته دنده
	مقدار لقی
$n = \frac{2a}{P} + \frac{Z_2 + Z_1}{2} + \left(\frac{Z_2 - Z_1}{2\pi} \right) * \frac{P}{\pi}$	تعداد حلقه های زنجیر
	طول زنجیر
	وزن زنجیر
	وزن هر متر زنجیر



جهت بدست آوردن مقدار F_g از جدول استاندارهای زنجیر و چرخ زنجیر موجود در همین وبلاگ استفاده نمایید.