

Generátor součásti - čelní ozubená kola (Verze: 10.0.0)

04-15-2010

Scénáře

Vnější ozubení - ISO

Způsob výpočtu geometrie: Počtu zubů dle osové vzdálenosti a modulu

Dosažení osové vzdálenosti: Korekcí kol

Rozdělení korekcí: V převráceném poměru

Způsob výpočtu zatížení: Z příkonu a otáček vstupní moment

Metoda pevnostního výpočtu: Pevnostní kontrola

Základní parametry

Požadovaný převodový poměr		2,4
Skutečný převodový poměr		2,4762 (+3,17%)
Úhel záběru	α	20°
Výška hlavy zubu	ha*	1 (= 1,25 mm)
Hlavová vřtle	c*	0,25 (= 0,3125 mm)
Zaoblení paty		0,38 (= 0,475 mm)
Výška hlavy nástroje		1,25 (= 1,5625 mm)
Úhel sklonu zubů	β	0°
Modul	m	1,25 mm
Vzdálenost os	aw	46 mm
Roztečná vzdálenost os	a	45,625 mm
Celková jednotková korekce		0,309
Provozní úhel záběru	α_w	21,246°
Normální rozteč	p	3,927 mm
Základní rozteč	ptb	3,69 mm
Součinitel trvání záběru		1,5758 (1,5758 + 0)
Označení přesnosti		6
Mezní úchylka sklonu zubu	Fb	0,009 mm
Mezní úchylka rovnoběžnosti os	fx	0,009 mm
Mezní úchylka rovnoběžnosti os	fy	0,0045 mm

	Kolo 1	Kolo 2
Počet zubů	21	52
Jednotkové posunutí	0,22011	0,08889
Roztečný průměr d	26,25 mm	65 mm
Průměr základní kružnice db	24,667 mm	61,08 mm
Hlavový průměr da	29,278 mm	67,7 mm
Patní průměr df	23,675 mm	62,097 mm
Pracovní roztečný průměr dw	26,466 mm	65,534 mm

Tloušťka zubu s	2,164 mm	2,044 mm
Šířka hlavy zubu	0,6285 (= 0,7856 mm)	0,7716 (= 0,9645 mm)
Šířka ozubení	9 mm	9 mm
Šířkový poměr	0,3429	0,1385
Tloušťka zubu na těživě sk	1,911 mm	1,805 mm
Rozměr přes zuby W	9,781 mm	24,972 mm
Rozměr přes válečky (kuličky) M	30,671 mm	69,438 mm
Průměr válečku (kuličky) dw	2,5 mm	2,5 mm
Virtuální počet zubů zv	21	52
Mezní obvodové házení ozubení Fr	0,016 mm	0,021 mm
Mezní úchylka čelní rozteče fpt	0,007 mm	0,0075 mm
Mezní úchylka základní rozteče fpb	0,0066 mm	0,007 mm

Zatížení

		Kolo 1	Kolo 2
Výkon	P	1 kW	0,97 kW
Účinnost	η	0,97	
Otáčky	n	1000 min ⁻¹	403,8462 min ⁻¹
Točivý moment	Mk	9,5493 Nm	22,9365 Nm
Obvodová síla	Ft	727,5655 N	
Radiální síla	Fr	282,876 N	
Axiální síla	Fa	0 N	
Normální síla	Fn	780,6218 N	
Obvodová rychlost	v	1,3744 m/s	
Rezonanční otáčky	nE1	44714,19 min ⁻¹	-

Pevnostní výpočet dle ISO 6336:1996

Trvanlivost	Lh	10000 hod
-------------	----	-----------

Materiálové hodnoty

		Kolo 1	Kolo 2
Mez únavy v dotyku	σ_{Hlim}	1140 MPa	1140 MPa
Mez únavy v ohybu	σ_{Flim}	606 MPa	606 MPa
Mez pevnosti v tahu		640 MPa	640 MPa
Mez kluzu v tahu		390 MPa	390 MPa
Tvrдость v jádře zubu		200 HV	200 HV
Tvrдость na boku zubu		600 HV	600 HV
Bázový počet zatěžovacích cyklů v dotyku [10 ⁶]		100	100
Bázový počet zatěžovacích cyklů v ohybu [10 ⁶]		3	3

Exponent Wöhlerovy křivky pro dotyk		10	10
Exponent Wöhlerovy křivky pro ohyb		9	9
Modul pružnosti v tahu [10^3]		206 MPa	206 MPa
Poissonovo číslo		0,3	0,3
Zpracování materiálu		4	4

Součinitelé pro dotyk

		Kolo 1	Kolo 2
Vnějších dynamických sil	KA	1,2	
Koeficient vnitřních dynamických sil	KHv	1,045	
Koef. nerovnoměrnosti zatížení po šířce	KHb	1,37	
Podílu zatížení jednotlivých zubů	KHa	1	
Celkový	KH	1,718	
Jednorázového přetížení	KAS	1	
Koeficient mechanických vlastností	Ze	189,812	
Koeficient tvaru spoluzabírajících zubů	Zh	2,414	
Koeficient délky dotyku	Zeps	0,899	
Koeficient jednopárového záběru	ZB	1,043	1
Koeficient životnosti	Zn	1	1
Maziva	Zl	0,962	
Výchozí drsnosti zubů	Zr	1	
Koeficient obvodové rychlosti	Zv	0,95	
Koeficient sklonu zubu	Zb	1	
Koeficient velikosti	Zx	1	1
Koeficient párování materiálu	Zw	1	

Součinitelé pro ohyb

		Kolo 1	Kolo 2
Vnějších dynamických sil	KA	1,2	
Koeficient vnitřních dynamických sil	KFv	1,045	
Koef. nerovnoměrnosti zatížení po šířce	KFb	1,244	
Podílu zatížení jednotlivých zubů	KFa	1	
Celkový	KF	1,56	
Jednorázového přetížení	KAS	1	
Koeficient tvaru zubu	YFa	2,435	2,259
Koeficient koncentrace napětí	YSa	1,577	1,651
Přídavného vrubu v &patě zubu	YSarel	1	1
Koeficient sklonu zubu	Yb	1	
Vlivu záběru profilu	Yeps	0,726	
Střídavého zatížení	Ya	1	1
Technologie výroby	Yt	1	1
Koeficient životnosti	Yn	1	1

Koeficient vrubové citlivosti	Yd	1,391	1,395
Velikosti	Yx	1	1
Drsnosti povrchu	Yr	1	

Výsledky výpočtu

		Kolo 1	Kolo 2
Koeficient bezpečnosti v dotyku	SH	0,89	0,928
Koeficient bezpečnosti v ohybu	SF	2,993	3,091
Statická bezpečnost v dotyku	SHst	2,05	2,138
Statická bezpečnost v ohybu	SFst	5,378	5,538
Pevnostní kontrola		Nevyhovuje	

Copyright: (c) 2005 [Autodesk, Inc.](#)