

# OBSAH

1. Úvod . . . . .	7
2. Základní pojmy . . . . .	8
2.1 Volba materiálu . . . . .	9
2.2 Výpočet pevnosti ozubení . . . . .	10
2.3 Výpočet zubů čelních kol s příkými zuby . . . . .	11
2.4 Výpočet zubů čelních kol s příkými zuby na pevnost . . . . .	12
2.5 Výpočet zubů čelních kol s příkými zuby na opotřebení a otláčení . . . . .	17
2.6 Výpočet zubů čelních kol se šikkými zuby . . . . .	22
2.7 Výpočet zubů vnitřních ozubení . . . . .	22
3. Materiály používané na výrobu ozubených kol . . . . .	24
3.1 Šedá litina . . . . .	24
3.2 Oceli na odlitky . . . . .	25
3.3 Tvářená ocel . . . . .	25
3.4 Druhy tvářených ocelí používaných na výrobu ozubených kol z hlediska tepelného zpracování . . . . .	27
3.4.1 Uhlíkové oceli ve stavu přírodním, normalizačně žíha- ném nebo žíhaném na měkko . . . . .	27
3.4.2 Uhlíkové a slitinové oceli k zušlechťování . . . . .	27
3.4.3 Oceli k přímému kalení . . . . .	31
3.4.4 Oceli k cementování . . . . .	31
3.4.5 Oceli vhodné k nitrocementování . . . . .	33
3.4.6 Oceli k nitrídování . . . . .	33
3.4.7 Oceli k povrchovému kalení . . . . .	37
3.4.8 Oceli s úzce vymezenou prokalitelností . . . . .	37
3.5 Bronzy na ozubená kola . . . . .	41

3.6	Plastické hmoty . . . . .	41
3.6.1	Vrstvená tvrzená dřeva . . . . .	41
3.6.2	Vrstvené tkaniny . . . . .	42
3.6.3	Polyamidy . . . . .	42
4.	Tepelné zpracování ozubených kol . . . . .	44
4.1	Způsoby tepelného zpracování . . . . .	44
4.1.1	Žihání . . . . .	44
4.1.2	Normalizační žihání (normalizování) . . . . .	44
4.1.3	Žihání izotermické . . . . .	45
4.1.4	Žihání na měkko . . . . .	45
4.1.5	Žihání k odstranění prutí . . . . .	46
4.1.6	Kalení . . . . .	46
4.1.7	Termální kalení . . . . .	46
4.1.8	Povrchové kalení . . . . .	47
4.1.9	Metody povrchového kalení . . . . .	49
4.1.10	Napouštění . . . . .	68
4.1.11	Popouštění . . . . .	68
4.1.12	Cementování . . . . .	69
4.1.13	Cementování v prášku . . . . .	71
4.1.14	Cementování v solných lázních . . . . .	73
4.1.15	Cementování v plynném prostředí . . . . .	75
4.1.16	Tepelné zpracování ozubených kol před a po cemen- tování . . . . .	79
4.1.17	Deformace ozubených kol . . . . .	82
4.1.18	Nitrocementování . . . . .	87
4.1.19	Nitridování v plynné atmosféře . . . . .	91
5.	Zařízení pro tepelné zpracování . . . . .	95
5.1	Pece . . . . .	95
5.2	Stroje na indukční kalení . . . . .	101
5.3	Stroje k povrchovému kalení plamenem . . . . .	106
5.4	Kalící lisy . . . . .	108
6.	Postupy tepelného zpracování ozubených kol . . . . .	112
	Použitá literatura . . . . .	135