

Obsah

	Strana
0. Úvod	5
1. Úvodné poznámky k metodickému konštruovaniu	6
1.1 Metodické postupy konštruovania	6
1.1.1 Zadanie	7
1.1.2 Analýza problému	8
1.1.3 Koncipovanie riešenia	9
1.1.4 Navrhovanie	9
1.1.5 Rozpracovanie	10
1.1.6 Realizácia	11
2. Príklad riešenia konštrukčnej úlohy podľa zásad metodiky konštruovania..	12
2.1 Návrh koncepcie zariadenia na zmenšenie objemu plastových fliaš	12
2.2 Zadanie semestrálnej práce	19
2.2.1 Konštrukčná úloha č. 1	19
2.2.2 Konštrukčná úloha č. 2	22
2.2.3 Konštrukčná úloha č. 3	23
2.2.4 Konštrukčná úloha č. 4	25
3. Príklady výpočtu súčastok s dotykovým zaťažením	28
3.1 Styk gule s rovinnou podložkou	28
3.1.1 Kontrola maximálneho normálového napätia	28
3.1.2 Výpočet priemeru stykovej plošky a maximálneho tlaku p_{max}	28
3.1.3 Výpočet potrebného priemeru guľky	29
3.2 Styk gule s vydutým guľovým povrchom	29
4. Návrh a analýza čapu mechanizmu	30
4.1 Prenos obvodovej sily dotykom čapu s kulisou	30
4.2 Prenos obvodovej sily klzným kameňom v kulise	31
4.2.1 Dotyk čapu a kameňa	31
4.2.2 Dotyk kameňa a kulisy	32
4.3 Prenos sily z čapu na kameň prostredníctvom klzného ložiska – zakružovaného puzdra KU	32
4.4 Prenos sily z čapu na kameň prostredníctvom klzného ložiska – zakružovaného puzdra KX	34
4.5 Prenos sily z čapu na kameň prostredníctvom samomazného pórovitého ložiska	36
4.6 Prenos sily z čapu na kameň prostredníctvom valivého ložiska	38
5. Kontrola miery bezpečnosti voči únavovému poškodeniu hriadeľa	39
5.1 Osadenie s normalizovanými rozmermi a tvarom – miesto 1	39
5.2 Osadenie so zápichom v mieste prechodu	40
5.3 Osadenie so zväčšeným polomerom zaoblenia prechodu	41
5.4 Kontrola na únavu v mieste uloženia ozubeného kolesa – miesto 2	42
5.4.1 Zväčšenie priemeru hriadeľa	43
5.4.2 Zmena uloženia ozubeného kolesa	43
5.4.3 Zhotovenie ozubeného kolesa a hriadeľa z jedného kusa	43
6. Výpočet tavných tupých zvarov namáhaných dynamicky	44
6.1 Určenie triedy vyhotovenia zvaru	44
6.2 Určenie miery bezpečnosti zvaru	45
7. Výpočet tavných kútových zvarov namáhaných dynamicky	48
7.1 Určenie triedy vyhotovenia zvaru	49
7.2 Určenie miery bezpečnosti zvaru	49
8. Návrhy variantov konštrukčného riešenia nosníka pre lávku	51
8.1 Návrh nosníka z normalizovaných valcovaných profilov	52
8.1.1 Návrh rozmerov nosníka	52
8.1.2 Výpočet namáhania, priehybu a hmotnosti nosníka	52

8.2 Návrh zvaraného prelamovaného nosníka	53
8.2.1 Návrh rozmerov nosníka	53
8.2.2 Výpočet namáhania, priehybu a hmotnosti nosníka	53
8.2.3 Výpočet zvarov nosníka	55
8.3 Návrh nosníka zo zvaraných uzatvorených obdĺžnikových profilov	56
8.3.1 Návrh rozmerov nosníka	56
8.3.2 Výpočet namáhania, priehybu a hmotnosti nosníka	57
8.3.3 Výpočet zvarov nosníka	57
8.4 Návrh nosníka zhotoveného z rúry kruhového prierezu	59
8.4.1 Návrh rozmerov rúry	59
8.4.2 Výpočet namáhania, priehybu a hmotnosti nosníka	59
8.5 Návrh nosníka v tvare priečkovej konštrukcie	60
8.5.1 Výpočet síl v jednotlivých prútoch nosníka	60
8.5.2 Návrh rozmerov prútov nosníka	61
8.5.3 Výpočet namáhania prútov nosníka	61
8.5.4 Výpočet zvarov	62
8.5.5 Výpočet hmotnosti nosníka	62
8.5.6 Výpočet priehybu nosníka	63
8.6 Záverečné hodnotenie variantov riešenia	65
9. Optimalizácia návrhov konštrukčného riešenia nosníka pre lávku z hľadiska výrobných nákladov	66
9.1 Odhad výrobných nákladov konštrukcie	66
9.2 Porovnanie výrobných nákladov variantov riešenia	69
10. Návrh a analýza valivého uloženia hriadeľa	72
10.1 Návrh a voľba vhodných valivých ložísk	72
10.2 Niekoľko poznámok k spôsobu určenia a kontroly základnej dynamickej únosnosti	73
10.2.1 Trvanlivosť valivého ložiska	73
10.2.2 Životnosť valivého ložiska	73
10.2.3 Prevádzková diagnostika valivých ložísk	74
10.2.4 Dynamická únosnosť a trvanlivosť valivého ložiska	74
10.2.5 Skúšky základnej dynamickej únosnosti a trvanlivosti ložísk	75
10.3 Rozmerová a geometrická presnosť úložných plôch na ložiská	76
10.3.1 Rozmerová presnosť úložných plôch na ložiská	76
10.3.2 Geometrické tolerancie úložných plôch	79
10.3.3 Drsnosť povrchu úložných plôch	79
10.4 Voľba uloženia krúžkov a pripojovacích rozmerov	80
10.5 Voľba rozmerových a geometrických tolerancií hriadeľa	81
10.6 Zväčšenie priemeru obežnej dráhy vnútorného krúžku	82
10.7 Zmena radiálnej ložiskovej vôle v ložisku	83
10.8 Výpočet parametrov na montáž ložiska	83
10.8.1 Montáž ložiska za tepla	83
10.8.2 Montáž ložiska za studena	83
10.9 Úlohy na riešenie uloženia krúžkov zadaných valivých ložísk	84
Prílohy	86
Príloha P4.1 – Podklady na výpočet životnosti klzných ložísk KU (DU)	86
Príloha P4.2 – Podklady na výpočet životnosti klzných ložísk KX (DX)	87
Príloha P4.3 – Podklady na výpočet životnosti samomazných pórovitých ložísk	88
Príloha P8.1 – Rozmery a parametre typizovaných prelamovaných nosníkov	89
Príloha P8.2 – Hodnoty súčiniteľov vzpernosti φ	91
Literatúra	92