OBSAH

1. DĚLÍCÍ PŘÍSTROJE 1
1.1. Rozdělení dělících přístrojů 1
1.2. Univerzální dělící přístroj 1
1.3. Dělení přímé 2
1.4. Dělení nepřímé 3
1.5. Dělení na nestejné díly 5
1.6. Dělení na stupně 6
1.7. Dělení diferenciální 8

2. FRÉZOVÁNÍ ŠROUBOVIC 13
2.1. Podstata frézování šroubovitých drážek 13

3. FRÉZOVÁNÍ ZÁVITŮ 16
3.1. Podstata frézování 16
3.2. Frézování závitů kotoučovou frézou 16
3.3. Frézování závitů hřebenovou frézou 17
3.4. Měření závitů 18

4. FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK NA KUŽELU 19
4.1. Seřízení frézovací soustavy 19
4.2. Druhy drážek 19

5. FRÉZOVÁNÍ DRÁŽEK ZUBOVÝCH SPOJEK 21

6. VRTÁNÍ KOVŮ NA FRÉZKÁCH 23
6.1. Nástroje pro vrtání a vyvrtávání 23
6.2. Postup práce při vrtání děr a odjíždění roztečí 25

7. VÝROBA OZUBENÝCH KOL A HŘEBENŮ 26
7.1. Tvar a prvky ozubeného kola 26
7.2. Výpočet hodnot čelního ozubeného kola s přímými zuby 27
7.3 Frézování čelních ozubených kol dělícím způsobem 29
7.3.1. Kotoučové modulové frézy 29
7.3.2. Stopkové modulové frézy 30
7.3.3. Frézování ozubených hřebenů 30
7.4. Měření ozubených kol 32
7.5. Frézování ozubených kol odvalovacím způsobem 35
7.6. Obrážení ozubených kol 38
7.6.1. Obrážení hřebenovým nožem 38
7.6.2. Obrážení kotoučovým nožem 39
7.6.3. Dokončování ozubených kol 40

8. UPÍNACÍ PŘÍPRAVKY 41
8.1. Upínací přípravky 41
8.2. Způsoby upínání 41
8.3. Konstrukční skupiny přípravků 42
8.4. Upínání obrobků 43
8.5. Druhy speciálních přípravků 46
8.6. Rychloupínací prvky přípravků 47

9. ZVLÁŠTNÍ PŘÍDAVNÁ ZAŘÍZENÍ FRÉZEK 51

9.2. Otočný stůl 51
9.3. Přístroje pro podélné dělení 53
9.4. Svislý frézovací přístroj 53
9.5. Univerzální frézovací přístroj – křížová hlava 53
9.6. Obrážecí hlava 54
9.7. Rameno s pomocným vřeteníkem 55

10. OBSLUHA A SEŘÍZENÍ SPECIÁLNÍCH FRÉZEK 56
10.1. Frézky rovinné a portálové 56
10.2. Frézky kopírovací 59

11. TEORIE OBRÁBĚNÍ 65
11.1 Základní pojmy 65
11.2. Rozdělení technologií 66
11.3. Vznik třísky 67
11.4. Druhy třísek 68
11.5. Řezný nástroj 69
11.6. Geometrie břitu řezného nástroje 70
11.7. Význam a funkce řezných úhlů 71
11.8. Ostření fréz 72
11.9. Opotřebení břitu nástroje 74
11.10. Trvanlivost břitu nástroje 75
11.11. Teplo a teplota řezání 76
11.12. Chlazení a mazání při obrábění 78
11.13. Nástrojové materiály 79
11.14. Řezné síly a výkon při řezání 82
11.15. Obrobitelnost materiálu 84

12. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY 86
12.1. Podklady pro vypracování technologických postupů 87
12.2. Vlastnosti technologických postupů 88
12.3. Členění technologických postupů 88
12.4. Volba základen 89
12.5. Sled operací 90
12.6. Volba obráběcího stroje 91
12.7. Technologická kázeň 91

13. VODOROVNÉ VYVRTÁVAČKY 92
13.1. Charakteristika univerzálních vyvrtávacích strojů 92
13.2. Hlavní části vodorovné stolové vyvrtávačky 96
13.3. Základní práce na vodorovné vyvrtávačce 98
13.3.1. Vrtání a vyvrtávání 98
13.3.2. Vrtání válcových a kuželových děr 99
13.3.3. Frézování 105
13.3.4. Soustružení 106
13.3.5. Řezání závitů 106