

O B S A H

	strana
Úvod	1
Část I. Projektování a vývoj vrtulí.	3
1. <u>Konstrukční uspořádání vrtulí</u>	3
1.1 Definice vrtule	3
1.2 Standartní koncepce vrtule	3
1.3 Základní rozdělení vrtulí	6
2. <u>Metodika vývoje vrtulí</u>	14
2.1 Dva způsoby vývoje nové vrtule	14
2.2 Přehled hlavních vývojových etap	14
2.3 Návrh stavitelné vrtule	18
2.4 Zvláštnosti oboru konstrukce vrtulí	34
3. <u>Základní požadavky na výkony a vlastnosti vr.</u>	36
3.1 Letecké předpisy	36
3.2 Výkony	36
3.3 Vlastnosti	40
3.4 Provozní požadavky	43
4. <u>Základní charakteristiky rodiny vrtulí</u>	47
4.1 Vymezení rozsahu tématu	47
4.2 Geometrické charakteristiky	47
4.3 Aerodynamické charakteristiky rodin vrtulí v rozměrovém tvaru	52
4.4 Dynamické charakteristiky	56
4.5 Výběr vrtule pro motor a letadlo pomocí zá- kladních charakteristik rodin vrtulí	59
Část II. Aerodynamika vrtule.	
5. <u>Teorie podobnosti pro vrtule a rotory</u>	61
5.1 Kinematické charakteristiky	61
5.2 Odvození vzorců pro tah a výkonnost	64
5.3 Základní režimy práce vrtule	69
6. Teorie ideálního propulsoru	74
6.1 Definice	74
6.2 Rychlost, tah a účinnost	75

	strana
6.3 Výkonnost	80
6.4 Statická účinnost	83
6.5 Tlak v proudu ideálního propulsoru	85
7. <u>Charakteristiky skupiny motor-vrtule</u>	88
7.1 Aerodynamické charakteristiky rodnin vrtulí	88
7.2 Charakteristiky skupiny motor-vrtule	91
7.3 Přepočet aerodynamických charakteristik na jinou plnost vrtule	97
8. <u>Rotery /nosné vrtule/</u>	101
8.1 Návrh hlavních parametrů rotoru	101
8.2 Dopředný let vrtulníku	105
8.3 Metoda rychlého výpočtu výkonů vrtulníku	111
Část III. Dynamika a pevnost vrtule.	121
9. <u>Účinek sil a momentů působících na vrtuli</u>	121
9.1 Stálé síly a momenty	121
9.2 Proměnné síly a momenty	124
10. <u>Pevnostní výpočet vrtule</u>	132
10.1 Početní případy	132
10.2 Pevnostní výpočet listů	134
10.3 Pevnostní výpočet náboje a uložení listů	151
11. <u>Dynamický výpočet vrtule</u>	153
11.1 Kmitání podobných vrtulí	153
11.2 Výpočet vlastního kmitání vrtule pomocí integrálních rovnic	156
11.3 Určení resonančních otáček vrtule	162
11.4 Vazba symetrického kmitání vrtule s torzními kmity motoru	164
11.5 Výpočet stavěcího ústrojí vrtule	165
Část IV. Konstrukce hlavních částí vrtule.	170
12. <u>Konstrukce vrtulových listů</u>	170
12.1 Všeobecně ke konstrukci listů	170

12.2 Dřevěné listy	171
12.3 Kovové listy	175
13. <u>Konstrukce náboje vrtule</u>	180
13.1 Pevná a přestavitelná vrtule	180
13.2 Stavitelná vrtule	182
14. <u>Stavěcí ústrojí vrtule</u>	187
14.1 Servomotory pro stavění vrtulových listů	187
14.2 Převodový mechanismus	188
14.3 Omezení stavěcího rozsahu	189
14.4 Vrtulová hlava	191
15. <u>Příslušenství vrtule</u>	191
15.1 Vrtulové kryty	191
15.2 Odmrazovací zařízení	193
15.3 Ostatní příslušenství vrtule	195
Literatura	197
Použitá označení	200
Přílohy: P 1	Nomogramy pro aerodynamické výpočty 203
P 2	Kontrolní aerodynamický výpočet vrtule metodou G.I.Kuzmina na základě vírové teorie N.I.Žukovského 206
P 3	Základní charakteristiky rodiny vrtulí VZLÚ V 03 209
P 4	Tabulky pro výpočet frekvenční charakteristiky vrtule 217
P 5	Ovlivnění kmitočtů vlastního kmitání systému motor-vrtule /příklad/ 225
P 6	Funkční schemata některých stavitelných vrtulí 226
P 7	Příklady konstrukčního provedení některých stavitelných vrtulí 229
P 8	Přehled stavitelných vrtulí vyráběných a vyvinutých v ČSSR 235
P 9	Fotografie zkoušek a zkušebních zařízení pro vrtule 237
P10	Výpočet výkonů vrtulníku -postup 242
Obsah	243
.	245