

Obsah

Úvod	3
Obsah	5
1. Konstrukce letadel	9
1.1 Dělení letadel podle fyzikálního principu překonávání zemské tíže	11
1.1.1 Aerostaty	12
1.1.2 Aerodynamy	14
1.2 Dělení letadel podle konstrukčního řešení	21
1.2.1 Drak letadla	21
1.2.1.1 Nosná soustava	22
1.2.1.2 Trup letadla	26
1.2.1.3 Ocasní plochy	28
1.2.1.4 Přístávací zařízení	29
1.2.2 Pohonná soustava	32
1.2.2.1 Pístové letecké motory	33
1.2.2.2 Reaktivní letecké motory	34
1.2.2.3 Náporový motor	36
1.2.2.4 Pulsační motor	37
1.2.2.5 Jednoproudý motor (The Turbojet Engine)	38
1.2.2.6 Dvouproudý motor (The By-Pass Jet Engine - Turbofan)	39
1.2.2.7 Turbohřídelový (vrtulový) motor	40
1.2.3 Konstrukční prvky lopatkových motorů	41
1.2.3.1 Vstup vzduchu	41
1.2.3.2 Kompresor	42
1.2.3.3 Difuzor	42
1.2.3.4 Spalovací komora	42
1.2.3.5 Turbína	43
1.2.3.6 Výstupní tryska	43
1.2.2.7 Zpětný tah – reverzace tahu	43
1.2.4 Systémy zabezpečující činnost leteckého lopatkového motoru	45
1.2.4.1 Spouštěcí systém	45
1.2.4.2 Systém mazání motoru	46
1.2.4.3 Palivový systém	46
1.2.5 Jiné typy pohonných jednotek pro letadla	47
1.2.5.1 Kryogenní motory	47
1.2.5.2 Magneto – plazma – chemický motor	49
1.3 Nebezpečné jevy působící na letadlo za letu	50
1.3.1 Turbulence v úplavu	50
1.3.2 Střih větru	51
1.3.3 Vliv blízkosti země	52
1.4 Výstroj letadel	54
1.4.1 Draková část výstroje	54
1.4.1.1 Požární systém	54
1.4.1.2 Odmrazovací systém náběžných hran křídel a nosové části letadla	55
1.4.1.3 Systémy přetlakování kabiny pilotů a cestujících	55
1.4.1.4 Výšková dýchací výstroj (kyslíkové tlakové láhve, rozvod a regulace kyslíku, masky)	55
1.4.1.5 Nouzové vybavení	56
1.4.1.6 Zástavba palubní desky	58

1.4.2	Přístrojová část výstroje letadel	58
	A. Letové přístroje	58
1.4.2.1	Letecké výškoměry	58
1.4.2.2	Barometrické výškoměry	60
1.4.2.3	Rádiové výškoměry	62
1.4.2.4	Letecké rychloměry	63
1.4.2.5	Zatáčkoměr a umělý horizont	67
1.4.2.6	Letecký zatáčkoměr	67
1.4.2.7	Umělý horizont – ukazatel letové polohy	68
	B. Navigační přístroje	72
1.4.2.8	Magnetický kompas	72
1.4.2.9	Směrový ukazatel (ukazatel kursu)	75
	C. Zobrazení informací od letových přístrojů	76
	D. Motorové přístroje	77
1.4.2.10	Přístroje pro měření tahu a výkonu motorů	78
1.4.2.11	Průtokoměry paliva (spotřeboměry)	80
1.4.2.12	Palivoměry	80
	E. Elektronické zobrazení informací od motorových přístrojů	81
1.4.3	Rádiové vybavení dopravních letadel	82
1.4.4	Radiolokační vybavení dopravních letadel	84
1.4.5	Zdroje a rozvody energií používaných na letadle	84
1.4.5.1	Zdroje elektrické energie	84
1.4.5.2	Zdroje pro hydraulické systémy	85
1.4.5.3	Zdroje pro pneumatické systémy	85
2.	Letadlo jako objekt řízení	87
2.1	<i>Popis letadla jako objektu řízení</i>	88
2.2	<i>Kormidlové pohony - actuators</i>	92
2.3	<i>Vyjádření pohybových vlastností letadla a způsob jejich úpravy</i>	94
2.4	<i>Automatické systémy řízení letu</i>	97
2.4.1	Autopilot	99
2.4.1.1	Kanál stabilizace příčného sklonu	100
2.4.1.2	Kanál stabilizace podélného sklonu a stabilizace výšky letu	101
2.4.1.3	Třiosý autopilot	101
2.4.2	Režim řízení dráhy/trajektorie letu	102
2.4.3	Automat tahu	102
2.4.4	Systém pro automatický vzlet, navedení na přistání a přistání	103
2.4.5	Systém řízení a optimalizace letu	105
2.5	<i>Povelové systémy řízení letu</i>	106
2.6	<i>Další funkční obvody v systémech řízení letu</i>	109
2.6.1	Tlumení směrového řízení letadla	109
2.6.2	Automatické vyvažování letadla v podélném sklonu	110
3.	Etapy vývoje a života letadel	112
3.1	<i>Etapa návrhu a projektu</i>	113
3.2	<i>Vývojové a prototypové zkoušky</i>	115
3.3	<i>Výroba letadla</i>	116
3.4	<i>Provozní etapa života letadla</i>	117
3.5	<i>Likvidace letadla po ukončení doby životnosti</i>	119
4.	Bezpečnost civilní letecké dopravy	122
4.1	<i>Úvod k problematice bezpečnosti letecké dopravy</i>	122
4.2	<i>Charakteristické znaky leteckých nehod</i>	124

4.3	Postupy a opatření ke zlepšení bezpečnosti leteckého provozu	127
4.3.1	Mezinárodní standardy a doporučení praxe ICAO	127
4.3.2	Palubní systémy výstražné signalizace	130
	A. Varování o překročení aerodynamických limitů	131
	B. (Výstražný) Systém signalizace blízkosti země	131
	C. Palubní protisrážlivé systémy	133
	D. Algoritmus řešení konfliktu	135
4.3.3	Záznamová zařízení	137
4.3.4	Technická diagnostika a obnova palubních systémů řízení	139
4.3.5	Vyhodnocení podmínek pro zajištění bezpečnosti letu	141
4.4	Nezáonné činy v civilním letectví	142
4.5	Příklady leteckých neštěstí a nezákonných činů proti civilnímu letectví	144
4.5.1	Velká letecká neštěstí v Evropě	144
4.5.2	Vybrané příklady leteckých nehod ve světě	145
4.5.3	Některé případy teroristických akcí v civilním letectví	147
	PŘEHLED POUŽITÝCH ZKRATEK	154
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	157

Základním prostředkem pro přepravu osob a zboží v letecké dopravě je letadlo. Letadlo je specializovaná konstrukce s konstruovanými pro využití přírodních sil k tomu, aby její užitelé mohli být v pohybu v atmosféře, reálně umožnilo jeho let.

Letadlové technické řešení za krátkou dobu své existence velmi výrazným a dynamickým vývojem (viz kapitola 1.1.1) změnil leteckou dopravu (1).

- od vzletu pravidelně se stalo schopného nést užitečnou zátěž vylétalo více než pět stovek osob;
- v roce 2003 to bylo již set od prvního letu člověka leteckou a kosmickou palubou.

Nejen významné poznatky vědy, které přineslo uplynulých sto let, ale také nové materiály, moderní technologie, strojový koncept dopravy a dovednosti pracovníků z praktického provozu letadel byly základem k tomu, aby se účinná dopravní letadla stala moderním, neohroženým, rychlým, spolehlivým, bezpečným a ekonomicky efektivním dopravním prostředkem, který však přetrvává i v budoucí aerodynamické sféře (2).

Vzhledem ke komplexitě zařízení a provozní náročnosti používaných typů soudobých dopravních letadel, se proto ve letectví personál a všechny pracovníky v oblasti letecké dopravy stává nepostradatelným:

- > dokonale pochopení fyzikálních principů letadla,
- > zvládnutí funkcí a konkrétních principů používaných v systémech dopravních letadel a jejich vybavení, včetně zvládnutí požadavků na jejich provoz.

Pro snadnější popis a pochopení funkčních, strukturálních i provozních řešení letadel se v praxi používají různé kódy, soubliující letadla do funkčních nebo provozních skupin nebo kategorií.

Základní kritérium používané pro dělení letadel vychází z fyzikálního principu překonávání zemské tíže (kap. 1.1).