

Obsah

OBSAH.....	3
SEZNAM OBRÁZKŮ	5
SEZNAM ZKRATEK.....	9
PŘEDMLUVA	10
1 POPIS VLASTNOSTÍ LETADEL	11
1.1 Základní pojmy z oblasti automatického řízení letu.....	13
1.2 Obecná charakteristika procesu řízení.....	16
1.3 Obvody pro zajištění stability a říditelnosti letadla.....	17
1.4 Souřadnicové soustavy	18
1.4.1 Popis souřadnicových soustav.....	19
1.4.2 Matematický aparát pro transformaci souřadnicových soustav mezi normou GOST a ICAO ...	21
1.5 Vzájemná závislost souřadnicových soustav	22
1.5.1 Vazba mezi letadlovou a zemskou souřadnicovou soustavou	22
1.5.2 Vazba mezi aerodynamickou a letadlovou souřadnicovou soustavou	23
2 PODÉLNÝ POHYB LETOUNU.....	24
2.1 Linearizace rovnic podélného pohybu letounu	29
2.2 Rozbor podélného pohybu letounu	32
2.2.1 Podélný pohyb – aproximace rychlým pohybem	37
2.2.2 Podélný pohyb – aproximace pomalým pohybem	40
3 STRANOVÝ POHYB LETOUNU	47
3.1 Translační pohyb ve směru osy z	48
3.2 Rotační pohyb kolem os x a y	50
3.3 Linearizace rovnic stranového pohybu	53
3.4 Rozbor stranového pohybu letounu	55
3.4.1 Otáčení kolem osy y – aproximace tzv. „Dutch Roll“ – holandský krok	61
3.4.2 Otáčení kolem osy z - tzv. klonivý pohyb – klonění	64
3.4.3 Čisté zatáčení (plochá zatáčka).....	65
3.4.4 Stranový pohyb při nulovém vybočení.....	67
4 STAVOVÝ POPIS POHYBU LETOUNU V PROSTORU.....	70
4.1 Stavový popis lineárního spojitého dynamického systému.....	70
4.2 Stavový popis linearizovaného podélného pohybu letounu – bez rovnice výšky	73
4.3 Stavový popis linearizovaného podélného pohybu letounu – s rovnicí výšky	77
4.4 Stavový popis linearizovaného stranového pohybu letounu	80
5 TLUMIČE KMITŮ.....	84
5.1 Servomechanismy ovládání kormidel	84
5.2 Tlumič kmitů pro podélný pohyb letounu.....	88
5.2.1 Analytický popis tlumiče kmitů pro podélný pohyb letounu	88
5.2.2 Stavový popis tlumiče kmitů pro podélný pohyb letounu	96
5.3 Tlumič kmitů pro stranový pohyb letounu	98
5.3.1 Analytický popis tlumiče kmitů pro stranový pohyb letounu	98
5.3.2 Stavový popis tlumiče kmitů pro stranový pohyb letounu	107
6 AUTOMATICKÉ SYSTÉMY ŘÍZENÍ LETU	110
6.1 Rozbor automatického systému řízení letu.....	110
6.2 Zákony řízení pro automatické systémy řízení letu	113

7	STATICKÝ AUTOPILOT	115
7.1	Statický autopilot pro podélný pohyb letounu	115
7.1.1	<i>Analytický popis statického autopilota pro podélný pohyb letounu.....</i>	<i>116</i>
7.1.2	<i>Stavový popis statického autopilota pro podélný pohyb letounu</i>	<i>122</i>
7.2	Statický autopilot pro stranový pohyb letounu	125
7.2.1	<i>Analytický popis statického autopilota pro stranový pohyb letounu</i>	<i>125</i>
7.2.2	<i>Stavový popis statického autopilota pro stranový pohyb letounu.....</i>	<i>127</i>
8	ASTATICKÝ AUTOPILOT	130
8.1	Astatický autopilot pro podélný pohyb letounu	130
8.1.1	<i>Analytický popis astatického autopilota pro podélný pohyb letounu.....</i>	<i>130</i>
8.1.2	<i>Stavový popis astatického autopilota pro podélný pohyb letounu</i>	<i>136</i>
8.2	Astatický autopilot pro stranový pohyb letounu	139
8.2.1	<i>Analytický popis astatického autopilota pro stranový pohyb letounu</i>	<i>139</i>
8.2.2	<i>Stavový popis astatického autopilota pro stranový pohyb letounu.....</i>	<i>143</i>
9	ČLOVĚK – LIDSKÝ OPERÁTOR	146
9.1	Člověk v systému řízení letounu	146
9.2	Matematický základ modelů chování člověka při řízení stroje	148
9.3	Matematický popis chování pilotů při řízení letu letounu	150
	LITERATURA	153