

OBSAH

1.	Úvod	9
1.1	Předmět a cíl výzkumu vyšetřování, metody vyšetřování	9
2.	Pohybové rovnice vynuceného kmitání prostorově pružně uloženého tělesa s obecným budícím zatížením, s vlivem tlumení a s ohledem na vliv nesymetrie uložení a rozložení hmoty	11
2.1	Pohybové rovnice pružně uloženého tělesa	11
2.2	Jednoduchý prostorový model vozidla	22
3.	Vertikální kmitání modelu vozidla	29
3.1	Popis modelu a jeho vlastností	29
3.2	Pohybové rovnice	31
3.2.1	Prostorový model	31
3.2.2	Rovinný model	34
3.2.3	Čtvrtinový model	35
3.2.4	Porovnání pohybových rovnic modelů	36
3.3	Řešení pohybových rovnic	36
3.4	Aplikace metody řešení pohybových rovnic soustav s větším počtem stupňů volnosti	49
4.	Vyšetřování vertikálního kmitání modelu vozidla při přejezdu překážky a soustavy překážek	55
4.1	Geometrie, hmotnosti a ostatní charakteristiky modelu vozidla a jeho kinematického buzení	55
4.2	Varianty uspořádání modelu a kinematického buzení	56
4.2.1	Symetrické uspořádání soustavy (modelu)	56
4.2.2	Nesymetrické uspořádání soustavy (modelu)	56
4.2.2.1	Nesymetrické uspořádání I	56
4.2.2.2	Nesymetrické uspořádání II	56
4.2.2.3	Nesymetrické uspořádání III	57
4.2.2.4	Nesymetrické uspořádání IV	57
4.2.2.5	Nesymetrické uspořádání V	58
4.2.2.6	Nesymetrické uspořádání VI	58
4.3.	Numerické řešení vlivu nesymetrie	58
4.3.1	Jednoduché případy kmitání bez tlumení	59
4.3.2	Jednoduché případy kmitání s tlumením	64
4.4	Přejezd modelu přes soustavu překážek	69
5.	Vertikální kmitání modelu dvounápravového vozidla	73
6.	Vyšetřování vertikálního kmitání modelu nízkopodlažního trolejbusu Škoda 21 Tr	80
6.1	Pohybové rovnice	80
6.2	Řešení pohybových rovnic	87
6.3	Aplikace na přejezd trolejbusu přes soustavu nerovností	90
6.4	Numerické řešení pohybových rovnic	109
7.	Vyšetřování kinematicky buzené soustavy tří těles prostorově pružně uložených a vázaných – modelu podvozkového kolejového vozidla, s uvažováním vlivu nesymetrie	114
8.	Simulace odezvy modelu vozidla při kinematickém buzení	124
8.1	ALASKA	124

8.1.1	Symetrické uspořádání vývažků na základní desce	127
8.1.2	Nesymetrické uspořádání vývažků I na základní desce	128
8.1.3	Nesymetrické uspořádání vývažků II na základní desce	130
8.1.4	Nesymetrické uspořádání vývažků III na základní desce	131
8.1.5	Nesymetrické uspořádání vývažků IV na základní desce	133
8.1.6	Nesymetrické uspořádání vývažků V na základní desce	134
8.1.7	Nesymetrické uspořádání vývažků VI na základní desce	136
8.2	ADAMS	139
8.2.1	Symetrické uspořádání vývažků na základní desce	139
8.2.2	Nesymetrické uspořádání vývažků I na základní desce	140
8.2.3	Nesymetrické uspořádání vývažků II na základní desce	141
8.2.4	Nesymetrické uspořádání vývažků III na základní desce	142
8.2.5	Nesymetrické uspořádání vývažků IV na základní desce	143
8.2.6	Nesymetrické uspořádání vývažků V na základní desce	144
8.2.7	Nesymetrické uspořádání vývažků VI na základní desce	145
8.3	SIMPACK	148
8.3.1	Symetrické uspořádání vývažků na základní desce	148
8.3.2	Nesymetrické uspořádání vývažků I na základní desce	150
8.3.3	Nesymetrické uspořádání vývažků II na základní desce	152
8.3.4	Nesymetrické uspořádání vývažků III na základní desce	154
8.3.5	Nesymetrické uspořádání vývažků IV na základní desce	156
8.3.6	Nesymetrické uspořádání vývažků V na základní desce	158
8.3.7	Nesymetrické uspořádání vývažků VI na základní desce	160
8.4	Shrnutí	164
9.	Experimenty	165
9.1	Experimentální vyšetřování modelu kmitání vozidla	165
9.1.1	Zadání	165
9.1.2	Uspořádání měření	165
9.1.3	Kinematické buzení desky	166
9.1.4	Metodika	166
9.1.5	Zpracování experimentálních dat	169
9.1.6	Výsledky experimentů	170
9.1.6.1	Symetricky uspořádaná deska	170
9.1.6.2	Nesymetricky uspořádaná deska I	175
9.1.6.3	Nesymetricky uspořádaná deska II	180
9.1.6.4	Nesymetricky uspořádaná deska III	185
9.1.6.5	Nesymetricky uspořádaná deska IV	190
9.1.6.6	Nesymetricky uspořádaná deska V	195
9.1.6.7	Nesymetricky uspořádaná deska VI	200
9.1.7	Shrnutí	205
9.2	Dynamická měření na železničním vozidle	205
9.2.1	Popis zkoušeného vozu	205
9.2.2	Popis měření	207
9.2.3	Výsledky měření	208
9.3	Shrnutí	221
10.	Závěr	222
	Literatura	223
	Přílohy P1 – P5	