

OBSAH

	str.
Úvod	7
Kap. 1. ZMÍNKA O OBECNÉ TEORII SYSTÉMŮ A MODELOVÁNÍ	9
1.1 Úvodní poznámky	9
1.2 Systém	10
1.2.1 Definice objektu a systému	10
1.2.2 Základní vlastnosti systému a jeho prvků	10
1.2.3 Chování systému	11
1.2.4 Rozlišovací úroveň	11
1.2.5 Struktura systému	12
1.2.6 Vztahy mezi systémy	12
1.2.7 Úlohy o systémech	12
1.2.8 Rozdělení systémů	13
1.3 Modelování	13
1.3.1 Podstata modelování	13
1.3.2 Vstupní a výstupní zobrazení - model chování	14
1.3.3 Druhy modelů	14
Kap. 2. ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ MECHANICKÉHO KMITÁNÍ	16
2.1 Skladba měřicí linky	16
2.2 Přenosová funkce	17
2.3 Podmínky nezkráceného zobrazení	19
2.4 Cejchování přístrojů	20
Kap. 3. SNÍMAČE MECHANICKÉHO KMITÁNÍ	21
3.1 Snímače mechanické	22
3.2 Snímač mechanicko-optický	22
3.3 Snímače elektrodynamické	22
3.4 Snímače piezoelektrické	23
3.5 Snímače magnetostrikční (magnetoelastické)	23
3.6 Snímače elektromagnetické	24
3.7 Snímače kapacitní	24
3.8 Snímače odporové	25
3.9 Snímače sil (dynamometry)	25
3.10 Vzhled některých elektrických snímačů	26
Kap. 4. PŘÍSTROJE PRO ZPRACOVÁNÍ, REGISTRACI A INDIKACI SIGNÁLŮ SNÍMAČŮ	27
4.1 Zařízení pro měření pohybu	28
4.1.1 Předzesilovače a cejchovací přístroje	28
4.1.2 Měřič chvění a další přístroje	29
4.1.3 Měřicí voltmetry a měřicí zesilovače	30
4.1.4 Měřicí magnetofony a další přístroje	30
4.1.5 Kmitočtové analyzátory	31
4.1.6 Zapisovače	32
4.2 Zařízení pro měření napětí	33

Kap. 5. ZÁKONY MODELOVÉ PODOBNOSTI	34
5.1 Odvození modelové podobnosti ze základních rovnic	34
5.2 Dimensionální analýza	39
5.2.1 Příklad na určení invariantů a na jejich využití při modelování statické úlohy	41
5.2.2 Příklad na určení invariantů a na jejich využití při modelování dynamické úlohy	42
Kap. 6. TENZOMETRIE	43
6.1 Druhy tenzometrů	44
6.1.1 Tenzometry mechanické	44
6.1.2 Tenzometry mechanicko-optické	45
6.1.3 Tenzometry pneumatické	46
6.1.4 Tenzometry hydraulické	46
6.1.5 Tenzometry strunové	46
6.1.6 Tenzometry indukční	47
6.1.7 Tenzometry kapacitní	48
6.2 Tenzometry odporové	48
6.2.1 Tenzometry drátkové	48
6.2.2 Tenzometry fóliové	50
6.2.3 Tenzometry polovodičové	51
6.2.4 Lepení odporových tenzometrů	52
6.3 Měření malých odporových změn	53
6.3.1 Zapojení můstkové	53
6.3.2 Můstky napájené střídavým proudem	54
6.3.3 Zapojení potenciometrické	55
Kap. 7. MATERIÁL, VÝROBA A UŽITÍ PODOBNÝCH MODELŮ	55
7.1 Podobné modely pro statická měření	56
7.1.1 Modely ze sádry a sádrokřemeliny	58
7.1.2 Modely z pryže	59
7.1.3 Modely z válcoviny	60
7.1.4 Modely z celuloidu	60
7.1.5 Modely z umaplexu	61
7.1.6 Modely z epoxydových pryskyřic	62
7.1.7 Modely z polyesterových pryskyřic	62
7.1.8 Modely z polyvinylchloridu	63
7.2 Podobné modely pro dynamická měření	63
Kap. 8. FOTOELASTICIMETRIE	65
8.1 Teorie světla	65
8.1.1 Dvojlom světla	66
8.1.2 Polarizace světla	66
8.1.3 Přímkově polarizované světlo	67
8.1.4 Kruhově polarizované světlo	67
8.1.5 Dočasný dvojlom a jeho souvislost s napjatostí	68
8.2 Rovinná fotoelasticimetrie	68
8.2.1 Přímková polarizace	68
8.2.2 Kruhová polarizace	70

	str.	
8.2.3	Vyšetřování izochromat a singulárních bodů	73
8.2.4	Vyšetřování izoklin	74
8.2.5	Konstrukce izostatických čar a izoklin	75
8.2.6	Stanovení konstanty optické citlivosti materiálu modelu . .	76
8.2.7	Určení stavu napjatosti	77
8.2.8	Modelové materiály, výroba a zatěžování modelů	79
8.2.9	Polarizační přístroje a zdroje světla	80
8.3	Reflexní fotoelasticimetrie	81
8.4	Prostorová fotoelasticimetrie	83
8.4.1	Metoda slepovaných modelů	83
8.4.2	Metoda zmrázování napětí	83
8.4.3	Metoda rozptýleného světla	84
8.5	Dynamická fotoelasticimetrie	85
Kap. 9.	MĚŘENÍ NA REALIZOVANÝCH STAVBÁCH	85
9.1	Měření sedání	86
9.1.1	Velmi přesná nivelace	86
9.1.2	Hydrostatická nivelace	87
9.2	Měření vodorovných posuvů a naklonění	87
9.2.1	Metoda záměrné přímký	87
9.2.2	Měření olovnicí (kyvadlem)	88
9.2.3	Měření sklonoměrem	88
9.3	Měření relativních posuvů dilatačních spár	89
9.3.1	Dilatometrická skoba	89
9.3.2	Deformometr	89
9.4	Měření průhybů	89
9.5	Vyšetřování vnitřního stavu konstrukce	90
9.5.1	Vyšetřování statické napjatosti	90
9.5.2	Měření tlaků a sil	90
9.5.3	Měření teploty	91
9.6	Dynamická měření	91
Kap. 10.	STATICKÉ A DYNAMICKÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY MOSTŮ	91
10.1	Statické zatěžovací zkoušky mostů	91
10.1.1	Měřené veličiny	92
10.1.2	Zkušební zatížení	92
10.1.3	Postup při měření	94
10.1.4	Vyhodnocení - kritéria	94
10.1.5	Používané měřicí přístroje	96
10.2	Dynamické zatěžovací zkoušky mostů	96
10.2.1	Měřené veličiny	97
10.2.2	Zkušební zatížení	97
10.2.3	Postup při měření	98
10.2.4	Vyhodnocení - kritéria	99
10.2.5	Používané měřicí přístroje	100

	str.
Kap. 11. STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ	101
11.1 Chyby měření	101
11.2 Zákon nahodilých chyb	102
11.3 Vyrovnání měření a analýza rozptylu	105
11.4 Vyloučení měření s velkou chybou	108
11.5 Měření různé váhy	109
11.6 Nepřímé měření jedné veličiny	110
11.7 Prokládání křivek empirickými hodnotami (regrese)	110
<u>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</u>	114