

Obsah

PŘEDMLUVA	5
1. ÚVOD – ZÁKLADNÍ POJMY DIAGNOSTIKY	7
1.1 Vybrané pojmy vibrační diagnostiky	8
2. MĚŘENÍ VIBRACÍ	11
2.1 Analyzátoři	11
2.2 Snímače (senzory) vibrací	12
2.3 Uchycení snímačů	16
2.4 Měření vibrací	16
3. TEORETICKÁ ZÁKLADY KMITÁNÍ – PERIODICKÉ HARMONICKÉ KMITY	19
3.1 Pohybové rovnice systémů se soustředěnými parametry	19
3.2 Periodické harmonické vlastní (volné) netlumené kmity	20
3.2.1 Lineární harmonická kmitavá soustava a její pohyb	27
3.2.2 Pohybová rovnice harmonických kmitů	27
3.2.3 Rychlost a zrychlení harmonických kmitů	29
3.2.4 Skládání harmonických kmitů	31
3.3 Periodické harmonické vlastní tlumené kmity	32
3.4 Energie mechanické kmitavé soustavy	36
4. ÚVOD DO VIBRODIAGNOSTIKY STROJŮ	38
4.1 Hodnocení vibrací v časové oblasti	38
4.2 Hodnocení vibrací ve frekvenční oblasti	46
4.2.1 Harmonická analýza	50
4.2.2 Vlnky (Wavelet) a vlnková (waveletová) transformace	56
4.2.3 Metody analýzy spekter	64

5. DIAGNOSTIKA PORUCH ROTAČNÍCH STROJŮ	68
5.1 Nevyváženost	68
5.2 Realizace vyvažování	71
5.3 Diagnostika nevyváženosti	73
5.4 Nesouosost, uvolnění mechanických částí, ohnutí hřídele	76
5.5 Diagnostika poruch rotačních částí strojů	79
5.5.1 Rezonance, zadírání a nestabilita rotačních částí	79
5.5.2 Zadírání (přidírání) rotačních částí.....	80
5.5.3 Nestabilita rotačních částí.....	81
5.6 Kluzná ložiska.....	82
5.7 Valivá ložiska	85
5.7.1 Diagnostika poruch valivých ložisek	85
5.7.2 Diagnostika poruch elektromotorů	93
6. MODÁLNÍ ANALÝZA A ZVIDITELNĚNÍ PROVOZNÍCH TVARŮ KMITŮ	95
6.1 Modální analýza	95
6.2 Zviditelnění provozních tvarů kmitů	97
7. ŘEŠENÉ PŘÍKLADY VIBRAČNÍCH METOD	99
8. ZÁVĚR.....	103
POUŽITÁ LITERATURA.....	108