

1. ÚVOD	5
1.1. Základní definice a terminologie	5
1.2. Historický vývoj	6
1.3. Technický, technologický a ekonomický význam	7
2. MECHANICKÉ KMITÁNÍ STROJNÍHO ZAŘÍZENÍ	9
2.1. Charakteristika základní parametry mechanického kmitání	9
2.1.1. Periodické kmitání	9
2.1.2. Stacionární náhodné kmitání	11
2.1.3. Nestacionární náhodné kmitání	12
2.2. Mechanické kmitání	12
2.2.1. Lineární soustava s jedním stupněm volnosti	12
2.2.2. Lineární soustavy s více stupni volnosti	14
2.2.3. Základní vlastnosti nelineárních soustav	15
2.2.4. Odezva mechanické soustavy na stacionární náhodné buzení	18
2.2.5. Kmitání lineárního kontinua	18
3. MĚŘENÍ A VYHODNOCENÍ VIBRACÍ	19
3.1. Snímače vibrací	20
3.2. Klasifikace signálů	23
3.2.1. Algoritmus FFT a jeho vlastnosti	24
3.2.2. Měření a vyhodnocování spektra signálů	25
3.3. Cíle měření a zhodnocení vibrací, zásady volby měřících míst	29
3.4. Základní metody vibrační diagnostiky	31
3.4.1. Frekvenční analýza pomocí FFT	31
3.4.2. Celková mohutnost kmitání (trendování vibrací)	35
3.4.3. Kepstrální analýza	37
3.4.4. Alternativní metody k měření technického stavu valivých ložisek	38
3.4.5. Orbitální analýza	42
3.4.6. Modální analýza	43
3.4.7. Metoda zviditelnění provozních tvarů kmitů	45
3.4.8. Multiparametrická diagnostika	47
3.4.9. Měření fáze	48
3.5. Nevývaha a nesouosost	49
3.6. Obecný návrh vibrodiagnostického systému	53
4. ZÁKLADY DIAGNOSTIKY ZÁVAD	53
4.1. Statická, dynamická a momentová nevyváženost	53
4.2. Letmo uložený rotor, úhlová a osová nesouosost	55
4.3. Ohnutý hřídel, excentrický rotor, mechanické uvolnění	57
4.4. Ozubené a řemenové převody	58
4.5. Valivá a kluzná ložiska	60
4.6. Čerpadla a kompresory	73
4.7. Elektromotory	84
4.8. Rezonance	100

5. PROVOZNÍ VIBRODIAGNOSTIKA	102
5.1. Provozní vyvažování rotujících objektů	102
5.1.1. Příprava objektu	102
5.1.2. Metody vyvažování	104
5.1.3. Shrnutí praktického provozního postupu vyvažování	107
5.1.4. Typické přídatné funkce vyvažovacích programů	108
5.2. Provozní ustavování pohonných systémů	110
5.2.1. Přínos ustavení hřídelí do osy	110
5.2.2. Základy teorie ustavování hřídelí	111
5.2.3. Metody ustavování	114
5.3. Vibrodiagnostika valivých ložisek	117
5.4. Vibrodiagnostika elektromotorů	125
5.5. Vibrodiagnostika převodovek	139
5.6. Vibrodiagnostika strojních systémů	144
 LITERATURA	 153
VYBRANÁ ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	155
DIAGNOSTICKÉ TABULKY – VYBRANÉ PROBLÉMY	164
NORMY, PŘEDPISY A DOPOR. PRO POTŘEBY VIBRODIAGNOSTIKY	171