

OBSAH

1	ÚVOD	1
2	HISTORICKÝ VÝVOJ DIAGNOSTIKY	2
3	ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ METOD TECHNICKÉ DIAGNOSTIKY	4
4	VIBRODIAGNOSTIKA	8
4.1	Základní vztahy	8
4.2	Základní veličiny	10
4.3	Snímače vibrací	12
4.4	Umísťování snímačů, provozní pokyny	19
4.5	Rychlá Fourierova transformace FFT	21
4.6	Příklad jednoduchého skládání signálu	22
4.7	Základní poruchy a jejich projevy [4]	24
4.7.1	Nevyváženost	24
4.7.2	Statická nevyváženost	24
4.7.3	Momentová nevyváženost (dvojicová nevyváženost)	25
4.7.4	Dynamická nevyváženost	26
4.7.5	Úhlová a rovnoběžná nesouosost	27
5	METODY PRO HODNOCENÍ TECHNICKÉHO STAVU	30
5.1	Trendování vibrací	30
5.2	Stanovení alarmových hodnot	33
5.3	Stanovení aktuálních otáček ze spektra vibrací	35
5.4	Identifikace technického stavu při využití časového záznamu	36
5.5	Metoda Kurtosis	38
5.6	Crest faktor	39
5.7	Nesymetrie elektromagnetického pole	41
5.8	Záznějové vibrace	45
5.9	Praktické příklady diagnostiky čerpadel	46
5.9.1	Horizontální čerpadlo 1	46
5.9.2	Horizontální čerpadlo 2	51
5.10	Spalovací motory	55
6	REZONANCE	57
6.1	Možnosti odstranění rezonance	58
6.2	Rezonanční módy konstrukce	59
6.3	Praktický příklad rezonance – rezonance kabiny nakladače	61
6.3.1	Základní parametry stroje	61
6.3.2	Provedení měření a průběh vyhodnocení	61
6.3.3	Modální analýza kabiny	65
6.3.4	Nápravná řešení pro snížení vibrací	67
7	NEDESTRUKTIVNÍ DIAGNOSTIKA – NDT	69
7.1	Kapilární metody	69
7.1.1	Rozdělení kapilárních metod	70

7.1.2	Pracovní postup.....	70
7.2	Metody indikace rozptylových polí	71
7.2.1	Zviditelnění rozptylových polí	71
7.2.2	Elektrické metody snímání rozptylových polí	71
7.3	Ultrazvukové testování.....	72
7.3.1	Metody ultrazvukové defektoskopie.....	72
7.4	Magnetická paměť materiálu - MMM	74
7.5	Praktický příklad použití metody MMM pro detekci válců pro válcování trub	75
7.6	Praktické příklady použití NDT a jejich aplikace na bubny pásových dopravníků ..	79
7.6.1	Praktická aplikace ultrazvukového měření na bubny pásového dopravníku	79
7.6.2	Měření necelistvosti bubnů za pomoci metody MMM	82
7.7	Praktické využití metody MMM při diagnostice pásů.....	87
8	TERMODIAGNOSTIKA.....	91
8.1	Základní vztahy a veličiny	91
8.2	Kontaktní měření teploty.....	91
8.2.1	Rozdělení kontaktních teploměrů	91
8.3	Bezkontaktní měření teploty	96
8.3.1	Historický vývoj.....	96
8.3.2	Infračervené záření.....	97
8.3.3	Prostup infračerveného záření atmosférou.....	97
8.3.4	Emisivita	98
8.3.5	Teplota okolí	103
8.4	Způsoby vyhodnocení termovizních měření.....	105
8.4.1	Termodiagnostika ve stavebnictví.....	106
8.4.2	Termodiagnostika ve strojírenství.....	107
8.4.3	Termodiagnostika v elektrotechnice a jiných odvětvích.....	107
8.4.4	Praktické příklady termovizních měření na pásových dopravnících	114
9	TRIBODIAGNOSTIKA	119
9.1	Kinematická viskozita.....	120
9.2	Bod vzplanutí a hoření	121
9.3	Obsah vody	122
9.3.1	Kvalitativní způsoby zjištění přítomnosti vody v olejích	122
9.3.2	Kvantitativní způsoby stanovení množství vody v olejích	123
9.4	Číslo alkality a kyselosti	124
9.5	Conradsonův karbonizační zbytek	124
9.6	Kapková zkouška	125
9.7	Celkové znečištění	125
9.8	Spektrální analýza	126
9.9	Atomová spektrofotometrie	126
9.10	Ferografie	126
10	ZÁVĚR.....	127