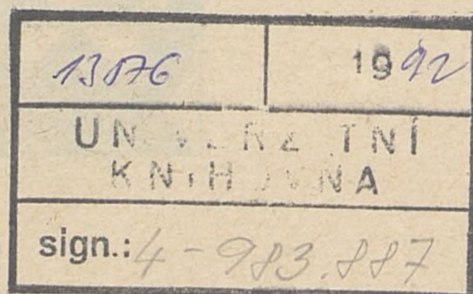




Předmluva	5
1. ÚVOD	6
2. VLASTNOSTI KONSTRUKČNÍCH MATERIÁLŮ A JEJICH CHARAKTERISTIKA	6
2.1. <u>Pojem vlastnosti a charakteristiky</u>	6
2.2. <u>Vliv technologie na vlastnosti materiálů</u>	7
2.2.1 Pojem vady a základní dělení vad	7
2.2.2 Vliv vad na chování částí při mechanickém namáhání	7
3. NEDESTRUKTIVNÍ KONTROLA	9
3.1. <u>Přehled používaných metod kontroly</u>	9
Normy a literatura	11
4. FYZIKÁLNÍ PRINCIPY A PRAKTICKÉ APLIKACE DEFEKOSKOPICKÝCH METOD	11
4.1. <u>Vizuální kontrola</u>	11
4.1.1 Metody kontroly	11
4.1.2 Pomůcky a zařízení pro vizuální kontrolu	12
4.1.3 Literatura	13
4.2. <u>Kapilární (penetrační) defektoskopické metody</u>	13
4.2.1 Fyzikální základy kapilárních metod	13
4.2.2 Metodika zkoušení	13
4.2.2.1 Rozdělení zkoušek	16
4.2.2.2 Prostředky kapilárních zkoušek	16
4.2.2.3 Postup zkoušení	18
4.2.2.4 Charakteristiky indikací	19
4.2.2.5 Nepravé (falešné) indikace a příčiny selhání kapilárních metod	20
4.2.2.6 Citlivost kapilárních metod	20
4.2.2.7 Zkoušení kapilárními metodami za abnormálních teplot	23
4.2.2.8 Zařízení pro kapilární zkoušky	24
4.2.3 Úlohy pro laboratorní cvičení	24
4.2.4 Normy a předpisy	24
4.2.5 Literatura	25
4.3. <u>Metody magnetické a elektromagnetické</u>	26
4.3.1 Fyzikální základy magnetických a elektromagnetických metod	26
4.3.1.1 Elektrické pole	26
4.3.1.2 Magnetické pole	28
4.3.1.3 Magnetické vlastnosti látek	30
4.3.1.4 Podstata feromagnetismu	31
4.3.1.5 Chování feromagnetické látky v magnetickém poli	32
4.3.1.6 Vliv chemického složení a technologických faktorů na magnetické vlastnosti feromagnetických materiálů	33
4.3.2 Metoda rozptylových polí	35
4.3.2.1 Princip metody	35
4.3.2.2 Metodika zkoušení	36
Metoda prášková	40
Metoda elektroinduktivní	42
Metoda magnetografická	45
4.3.3 Metoda vířivých proudů	46
4.3.3.1 Princip metody	46



4.3.3.2	Metodika zkoušení	47
	Metoda průchozí cívkou	48
	Metoda příložnou cívkou	49
4.3.4	Metody magnetické strukturoskopie	49
4.3.4.1	Metoda koercitivní síly	49
4.3.4.2	Metoda zbytkového pole	50
4.3.4.3	Metoda měření permeability	51
4.3.5	Příklady využití elektromagnetických metod	51
4.3.6	Mechanizace a automatizace zkoušení	52
4.3.7	Úlohy do cvičení	53
4.3.8	Normy a předpisy	53
4.3.9	Literatura	53
4.4.	<u>Elektrické metody</u>	54
4.4.1	Princip měření elektrické vodivosti	54
4.4.2	Měření hloubky trhlin potenciometricky	55
4.4.3	Měření tloušťky materiálu	56
4.4.4	Metoda měření termoelektrického napětí	56
4.4.5	Literatura	57
4.5.	<u>Ultrazvukové metody</u>	57
4.5.1	Fyzikální základy	57
4.5.1.1	Harmonické kmitání	57
4.5.1.2	Tvary a druhy vln	59
4.5.1.3	Rychlost šíření ultrazvukových vln	61
4.5.1.4	Energie, intenzita, akustický tlak vlnění	65
4.5.1.5	Odraz a lom ultrazvukového vlnění	66
4.5.1.6	Útlum ultrazvuku v materiálech	70
4.5.2	Zdroje ultrazvuku	73
4.5.3	<u>Metody ultrazvukové defektoskopie</u>	76
4.5.4	Zkušební zařízení	78
4.5.4.1	Přístroje (defektoskopy)	78
4.5.4.2	Zkušební sondy	78
4.5.4.3	Způsoby zobrazování při impulzní odrazové metodě	81
4.5.5	Metodika zkoušení	82
4.5.5.1	Všeobecné podmínky zkoušení	82
4.5.5.2	Kalibrace defektoskopů a sond	84
4.5.5.3	Hodnocení velikosti vad	88
4.5.6	Příklady aplikací ultrazvukových metod	93
4.5.6.1	Stanovení tloušťky materiálu	93
4.5.6.2	Měření rychlosti šíření ultrazvukových vln v tuhých látkách	94
4.5.6.3	Měření útlumu	94
4.5.6.4	Zkoušení plechů	95
4.5.6.5	Zkoušení válcované tyčoviny	95
4.5.6.5	Zkoušení výkovek	95
4.5.6.7	Kontrola trubek	95
4.5.6.8	Zkoušení svarových spojů	96
4.5.6.9	Zkoušení ostatních materiálů	98
4.5.7	Speciální techniky ultrazvukové defektoskopie	98
4.5.7.1	Ultrazvuková spektrometrie	98
4.5.7.2	Ultrazvuková holografie	99
4.5.7.3	Metoda akustické emise	99

4.5.8	Mechanizace a automatizace zkoušení	100
4.5.9	Úlohy do cvičení	100
4.5.10	Normy a předpisy	102
4.5.11	Literatura	102
4.6.	<u>Zkoušky prozařováním</u> (radiologické)	103
	Klasifikace záření	104
	Ochrana před ionizačním zářením	104
	Hygiena a bezpečnost práce na pracovištích s ionizačním zářením	107
4.6.1	Rentgenologie	109
4.6.1.1	Rentgenové záření	109
	Vznik rentgenového záření	109
	Spojité rentgenové spektrum	111
	Mechanismus vzniku rentgenového záření	111
4.6.1.2	Interakce rentgenového záření s hmotou	113
	A. Absorpce	114
	B. Rozptyl	115
	C. Tvorba párů elektron - pozitron	116
4.6.1.3	Zdroje rentgenového záření	117
	Rentgenky	117
	Rentgenové přístroje	120
4.6.1.4	Projekce rentgenového obrazu	122
	A. Centrální promítání	122
	B. Centrální promítání s nebodovým zdrojem	124
	C. Jakost rentgenového obrazu	124
4.6.1.5	Registrace rentgenového obrazu	126
4.6.2	Štítová rentgenologie (rentgenoskopie, skiaskopie)	139
4.6.3	Zvláštní radiografické metody	142
4.6.4	Urychlovače elektronů pro defektoskopii	147
4.6.5	Gamagrafie	151
4.6.5.1	Zákony radioaktivních přeměn	152
4.6.5.2	Radioaktivní záření	154
4.6.5.3	Technika snímkování	155
4.6.5.4	Zařízení a přístroje pro gamagrafii	156
4.6.6	Neutronová defektoskopie	158
4.6.7	Zásady hodnocení radiogramů	161
5.	KOMPLEXNÍ SYSTÉMY ŘÍZENÍ JAKOSTI	172
	Literatura	173
	Normy	173

Části 1,2,3,4.1,4.2,4.3,4.4,4.5 zpracoval Prof. Ing. Bohumil M í š e k , DrSc.
Část 4.6 zpracoval Doc. Ing. Luděk P t á č e k , CSc.