

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	METALOGRAFICKÉ ZKOUŠKY	13
2.1	Mikroskopy a mikroskopická technika	13
2.1.1	Světelné mikroskopy.	13
2.1.2	Elektronové mikroskopy	18
2.2	Příprava metalografických výbrusů.	21
2.3	Makrostruktura odlévaných a tvářených polotovarů.	24
2.3.1	Makrostruktura odlévaných polotovarů.	25
2.3.2	Makrostruktura tvářených polotovarů	27
2.4	Mikrostruktura ocelí	29
2.4.1	Struktury v diagramu Fe-Fe ₃ C	29
2.4.2	Struktury tepelně zpracovaných ocelí.	32
2.5	Mikrostruktura litin	32
2.6	Hodnocení grafitu v šedé litině	34
2.7	Určování velikosti zrna.	35
2.8	Určování hloubky oduhličení a cementace.	36
2.8.1	Určování hloubky oduhličení	36
2.8.2	Určování hloubky cementace	37
	Kontrolní otázky	39
	Úlohy.	39
3	MĚŘENÍ A KONTROLA VYBRANÝCH STROJNÍCH SOUČÁSTÍ A NÁSTROJŮ.	40
3.1	Měření a kontrola závitů	40
3.1.1	Souhrnná kontrola závitů.	41
3.1.2	Měření jednotlivých rozměrů vnějších závitů.	42
3.1.2.1	Kontrola vnějších závitů mikroskopy	45
3.1.3	Měření jednotlivých rozměrů vnitřních závitů	48

3.2	Měření a kontrola ozubených kol	49
3.2.1	Měření a kontrola tloušťky a rozteče zubů	50
3.2.1.1	Měření rozměru přes zuby	50
3.2.1.2	Měření zubů v konstantní tloušťce a výšce	52
3.2.1.3	Měření tloušťky zubu přes válečky	53
3.2.1.4	Měření rozteče zubů	53
3.2.2	Kontrola tvaru zubů	54
3.2.3	Souhrnná kontrola ozubených kol	56
3.3	Měření a kontrola vaček	56
3.4	Měření a kontrola řezných nástrojů	58
3.4.1	Kontrola geometrie soustružnických nožů	60
3.4.2	Kontrola geometrie šroubovitých vrtáků	62
	Kontrolní otázky	64
	Úlohy	64
4	ZKOUŠKY PROVOZNÍCH MATERIÁLŮ	65
4.1	Měření základních hodnot a vlastností maziv	65
4.1.1	Měření hustoty kapalin	65
4.1.1.1	Měření hustoty hustoměrem	65
4.1.1.2	Měření hustoty Mohrovými vahami	66
4.1.2	Měření viskozity	67
4.1.2.1	Měření kinematické viskozity	67
4.1.2.2	Měření relativního času výtoku v přístroji podle Englera	68
4.1.3	Penetrační zkouška mazacího tuku	70
4.1.4	Další zkoušky olejů a mazacích tuků	71
4.2	Zjišťování vlastností kapalin pro hydraulické obvody	71
4.3	Zjišťování vlastností řezných kapalin	72
4.3.1	Určení pH emulze	72
4.3.2	Zkouška na korozivnost obráběcí emulze	73
4.3.3	Určení obsahu olejového podílu v emulzi	74
4.3.4	Zkouška stability emulze	74
4.3.5	Určení pěnivosti	74
4.4	Rozbor spalin, technických plynů a napájecí vody	75
4.4.1	Rozbor spalin	75
4.4.1.1	Elektrické analyzátory	75
4.4.1.2	Chemické analyzátory	76
4.4.2	Rozbor technických plynů	77
4.4.3	Rozbor napájecí vody	78

4.5	Zjišťování vlastností paliv	81
4.5.1	Zjišťování výhřevnosti pevných paliv	81
4.5.2	Zjišťování výhřevnosti kapalných paliv	85
4.5.3	Zjišťování výhřevnosti plyných paliv	86
	Kontrolní otázky	87
	Úlohy.	88
5	MĚŘENÍ ZÁKLADNÍCH TECHNICKÝCH VELIČIN.	89
5.1	Měření otáček, rychlosti a zrychlení.	89
5.1.1	Měření otáček	89
5.1.2	Měření rychlosti	90
5.1.3	Měření zrychlení	93
5.2	Měření síly, práce, krouticího momentu a výkonu.	94
5.2.1	Měření síly	94
5.2.1.1	Tenzometrické snímače	94
5.2.2	Měření práce.	96
5.2.3	Měření krouticího momentu	97
5.2.3.1	Torzní dynamometr	97
5.2.3.2	Elektrický dynamometr	98
5.2.3.3	Hydraulický dynamometr	99
5.2.3.4	Elektronické měření krouticího momentu.	100
5.2.4	Měření výkonu.	101
5.3	Měření průtoku.	102
5.3.1	Průtoková počítadla.	102
5.3.2	Průřezová měřidla.	104
5.3.3	Další druhy průtokoměrů.	106
5.4	Měření hmotnosti.	106
5.5	Měření ploch	108
5.5.1	Měření ploch polárním planimetrem	109
5.5.2	Určení plochy vážením.	111
5.6	Měření objemů	111
	Kontrolní otázky	113
	Úlohy.	113
6	SOUHRNNÉ MĚŘENÍ A SEŘIZOVÁNÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ.	114
6.1	Statické a dynamické vyvažování	114

6.1.1	Statická nevyváženost	115
6.1.2	Dynamická nevyváženost.	117
6.1.3	Všeobecná nevyváženost	119
6.1.4	Vyvažovací postupy	119
6.1.4.1	Statické vyvažování	119
6.1.4.2	Dynamické vyvažování.	120
6.1.5	Vyvažovací stroje	121
6.1.6	Obsluha vyvažovacích strojů	124
6.2	Měření na hydraulických a pneumatických mechanis- mech	124
6.2.1	Měření charakteristik hydrogenerátorů	124
6.2.2	Měření charakteristik hydromotorů	126
6.2.3	Měření charakteristik škrticích ventilů	127
6.3	Měření na mechanických mechanismech	128
6.3.1	Měření na mechanické převodovce.	129
6.4	Měření na strojích a zařízeních	130
6.4.1	Měření na čerpadlech	130
6.4.1.1	Měření na hydrodynamických čerpadlech	130
6.4.1.2	Měření na hydrostatických čerpadlech	133
6.4.2	Měření na kompresorech a ventilátorech	135
6.4.2.1	Měření na pístových kompresorech	135
6.4.2.2	Měření na ventilátorech	139
6.4.3	Měření u spalovacích motorů	146
6.4.4	Měření u tepelných výměníků.	152
6.5	Měření přesnosti obráběcích strojů	154
6.5.1	Základní pokyny k měření přesnosti obráběcích strojů	155
6.5.2	Měření přesnosti hrotových soustruhů	156
6.5.2.1	Měření geometrické přesnosti.	156
6.5.2.2	Měření pracovní přesnosti	160
	Kontrolní otázky	161
	Úlohy.	162
7	KVALITOLOGIE	163
7.1	Základní pojmy.	163
7.2	Činitele ovlivňující jakost výrobků	163
7.3	Úkoly středního technika.	164
7.4	Volba měřicích metod	165

7.4.1	Volba měřicí metody z hlediska výkresu součásti a navrhnutého technologického postupu	165
7.4.2	Volba měřicí metody z hlediska typu výroby.	165
7.5	Statistické metody regulace jakosti	166
7.5.1	Regulace měřením	167
7.5.2	Regulace porovnáváním	169
7.6	Zodpovědnost za kvalitu	170
	DOPORUČENÁ A POUŽITÁ LITERATURA	171