

Obsah

PŘEDMLUVA	15
1 ÚVOD	16
2 VYUŽITÍ ELEKTRONOVÉ MIKROSKOPIE KE STUDIU KVALITY PROVEDENÍ A STAVU KARTÁČŮ	18
2.1 PŘEHLED PRAKTICKY DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ	22
3 TVORBA A ŘEŠENÍ INOVAČNÍCH ZADÁNÍ	23
3.1 VZNIK A ROZVOJ TECHNIKY.....	23
3.2 SCHÉMA ROZVOJE PRACOVNÍCH NÁSTROJŮ	24
3.3 TECHNICKÝ SYSTÉM	25
3.4 TVORBA A ŘEŠENÍ INOVAČNÍCH ZADÁNÍ (TRIZ)	26
3.5 FUNKČNĚ NÁKLADOVÁ ANALÝZA.....	26
3.6 ALGORITMUS ŘEŠENÍ INVENČNÍCH ZADÁNÍ	26
3.7 ZÁKONITOSTI ROZVOJE TS.....	27
3.8 PŘEHLED ZÁKONITOSTÍ (TENDENCÍ) ROZVOJE TS.....	27
3.8.1 <i>Zákony jako základ teorie rozvoje TS</i>	27
3.8.2 <i>Zákon úplnosti částí systémů</i>	27
3.8.3 <i>Zákon energetické průchodnosti systémů</i>	28
3.8.4 <i>Zákon sladování rytmiky částí systémů</i>	28
3.9 VYUŽITÍ REZONANCE.....	28
3.9.1 <i>Předcházení vzniku, nebo neutralizace rezonance</i>	28
3.9.2 <i>Využití kmitů a rezonance v zadáních na měření (indikaci)</i>	29
3.10 ZÁKON ZVYŠOVÁNÍ STUPNĚ IDEÁLNOSTI SYSTÉMŮ	29
3.10.1 <i>Rozvíjení látky v technickém systému</i>	29
3.10.2 <i>Svinování systémů – obecný proces</i>	29
3.11 ZÁKON NEROVNOMĚRNOSTI ROZVOJE ČÁSTÍ SYSTÉMŮ.....	30
3.12 ZÁKON PŘECHODU DO NADSYSTÉMU.....	30
3.13 ZÁKON PŘECHODU Z MAKROÚROVNĚ NA MIKROÚROVEŇ.....	30
3.14 ZÁKON ZVYŠOVÁNÍ STUPNĚ VEPOLNOSTI SYSTÉMŮ.....	30
3.15 ZÁKON DYNAMIZACE TECHNICKÝCH SYSTÉMŮ	31
3.16 APLIKACE ZÁKONITOSTÍ ROZVOJE TS NA PŘÍKLADECH Z PRAXE	31
4 MODERNÍ ANALYTICKÉ METODY, SPEKTRÁLNÍ ANALÝZA	40
4.1 SEPARAČNÍ METODY.....	40
4.1.1 <i>Chromatografie</i>	41
4.2 OPTICKÉ METODY.....	41
4.3 ELEKTROCHEMICKÉ METODY	42
4.4 RADIOCHEMICKÉ METODY.....	42
4.5 TERMICKÉ METODY	42
4.6 METODY VYUŽÍVAJÍCÍ RTG ZÁŘENÍ.....	43
4.6.1 <i>Charakter RTG záření</i>	43
4.6.2 <i>Spojité záření</i>	43
4.6.3 <i>Charakteristické záření</i>	43
4.6.4 <i>Vzájemné působení RTG paprsků a hmoty</i>	43
4.6.5 <i>Absorpce RTG záření</i>	43
4.6.6 <i>Zdroje RTG záření</i>	43

4.6.7	<i>Röntgenografické difrakční experimenty</i>	44
4.7	MONOKRYSTALOVÉ METODY A DIFRAKTOMETRY PRO MONOKRYSTALOVÉ METODY	44
4.7.1	<i>Laueho metoda</i>	44
4.7.2	<i>Metoda otáčeného krystalu</i>	44
4.7.3	<i>Weissenbergova metoda</i>	44
4.7.4	<i>Precesní metoda</i>	44
4.7.5	<i>Dvoukruhový difraktometr</i>	44
4.8	MODERNÍ DIFRAKTOMETRY S AUTOMATICKOU DETEKCÍ	44
4.9	DETEKCE RTG SVAZKU	45
4.10	PŘÍPRAVA VZORKŮ	45
4.10.1	<i>Příprava kusových vzorků</i>	45
4.10.2	<i>Výběr materiálu pro práškový vzorek</i>	46
4.10.3	<i>Praktická realizace analýzy</i>	46
4.10.4	<i>Shrnutí dosažených výsledků</i>	47
4.10.5	<i>Posouzení nečistot metodou RTG fázové analýzy</i>	47
4.10.6	<i>Posouzení váhového množství hlavních převažujících nečistot s využitím RIETVELD analysis programu</i>	48
5	STATISTICKÉ METODY	48
5.1	ZÁKLADNÍ SPOLEHLIVOSTNÍ DEFINICE, PARAMETRY A VZTAHY	49
5.2	MATEMATICKÝ MODEL PRO $\lambda = konst.$	50
5.3	STANOVENÍ OPTIMÁLNÍ DOBY PREVENTIVNÍ VÝMĚNY	51
5.4	SBĚRACÍ ÚSTROJÍ A JEHO HLAVNÍ FUNKCE, POSOUZENÍ VÝZNAMU A KVALITY KLUZNÉHO KONTAKTU	51
5.4.1	<i>Vyhodnocení poskytnutých komponentů</i>	53
5.5	POSOUZENÍ KVALITY A PRÁCE KROUŽKŮ SE SPOJITÝM VODIVÝM PROSTŘEDÍM	56
5.6	STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ KARTÁČŮ SYNCHRONNÍHO STROJE NA KONCI JEJICH TECHNICKÉ DOBY ŽIVOTA A STATISTIKA JEJICH ZŮSTATKOVÝCH DÉLEK	59
6	MONITOROVÁNÍ POVRCHU SPOJITÉHO A NESPOJITÉHO PROSTŘEDÍ ..	61
6.1	MĚŘENÍ PARAMETRŮ KOMUTÁTORU ELEKTRICKÝCH STROJŮ KLASICKOU MĚŘÍCÍ METODOU A NA MĚŘÍCÍM ZAŘÍZENÍ	61
7	HOLOGRAFIE	67
7.1	MOŽNOSTI APLIKACE OPTICKÉ HOLOGRAFICKÉ INTERFEROMETRIE	67
7.1.1	<i>Ukázka aplikace holografické interferometrie</i>	68
8	VYSOKORYCHLOSTNÍ KAMERA	71
8.1	DIGITÁLNÍ RYCHLOBĚŽNÁ KAMERA OLYMPUS I-SPEED	71
8.1.1	<i>Propojení dvou kamer</i>	72
8.1.2	<i>Komunikace kamery s PC</i>	72
8.1.3	<i>Měřicí kanály</i>	72
9	MODÁLNÍ ANALÝZA	73
9.1	EXPERIMENTÁLNÍ MODÁLNÍ ANALÝZA SOUSTAVY	75
9.2	MODÁLNÍ ANALÝZA ROTUJÍCÍ ČÁSTI	76
9.3	MODÁLNÍ ANALÝZA NEROTUJÍCÍ ČÁSTI	76
9.4	STANOVENÍ MODÁLNÍCH VLASTNOSTÍ ZA ROTACE	76
10	NEURONOVÉ SÍTĚ A GENETICKÝ ALGORITMUS	79
10.1	ZÁKLADNÍ PRINCIPY NEURONOVÝCH SÍTÍ	79

10.2 NEURONOVÁ SÍŤ JAKO MODEL ASYNCHRONNÍHO MOTORU	82
10.3 SIMULACE DYNAMICKÉHO CHOVÁNÍ ASYNCHRONNÍHO MOTORU	83
10.4 IDENTIFIKACE PARAMETRŮ ELEKTRICKÝCH STROJŮ	83
10.4.1 Metoda založená na použití genetických algoritmů	83
10.4.2 Optimalizace parametrů obvodového modelu asynchronního motoru	85
11 MODELOVÁNÍ NESPOJITÝCH DĚJŮ	87
11.1 MODELOVÁNÍ KLUZNÉHO KONTAKTU S VYUŽITÍM PROGRAMU SADYS A VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ KE STUDIU A K INOVACI KLUZNÉHO KONTAKTU.....	87
11.2 MĚŘENÍ DYNAMICKÝCH VLASTNOSTÍ SBĚRACÍHO ZAŘÍZENÍ.....	90
11.3 ZNÁZORNĚNÍ DYNAMICKÝCH VLASTNOSTÍ SBĚRACÍHO ÚSTROJÍ S KARTÁČI EG676 A E33T	91
12 STUDIUM MAGNETICKÉHO OBVODU.....	93
12.1 MĚŘENÍ MAGNETICKÉHO TOKU V EL. STROJÍCH A ZAŘÍZENÍCH A STUDIUM SKLADBY MAGNETICKÉHO OBVODU	93
13 VÝROBA 3D MODELU.....	102
13.1 VÝROBA PROTOTYPŮ.....	102
13.2 ETAPY PROCESU RYCHLÉ VÝROBY PROTOTYPŮ	103
13.3 STEREOLITOGRAFIE (SLA).....	104
13.4 SOLID GROUND CURING (SGC).....	105
13.5 SELECTIVE LASER SINTERING – SLS	106
13.6 PRINCIP LAMINOVACÍ - LAMINATED OBJECT MANUFACTURING – LOM, SELECTIVE ADHESIVE AND HOT PRESS – SAHP	108
13.7 PRINCIP PROTlačOVÁNÍ – THREE DIMENSIONAL PRINTING – 3DP.....	109
13.8 FUSED DEPOSITION MODELING – FDM.....	110
13.9 BALLISTIC PARTICLE MANUFACTURING – BPM - THERMAL PHASE CHANGE INKJETS	111
13.10 MULTIPHASE JET SOLIDIFICATION – MJS.....	112
13.11 MULTI-JET MODELING – MJM, INK-JET PRINTING	112
13.12 LASER ENGINEERED NET SHAPING – LENS	113
14 METODA KONEČNÝCH PRVKŮ	114
14.1 ANALÝZA MAGNETICKÉHO OBVODU STEJNOSMĚRNÉHO STROJE MKP	114
14.2 POROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ ZÍSKANÝCH S OBVYKLÝMI VÝPOČETNÍMI METODAMI	116
14.3 POSOUZENÍ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ RELUKTANČNÍHO STROJE ANALÝZOU MAGNETICKÉHO POLE	117
14.3.1 Postup při modelování analyzovaných strojů.....	118
14.4 ANALÝZA VLASTNOSTÍ JEDNOFÁZOVÉHO KOMUTÁTOROVÉHO STROJE S VYUŽITÍM MKP A RESPEKTOVÁNÍM KOMUTACE	119
15 METODA PRACHOVÝCH ČÁSTIC	122
15.1 KOMPARATIVNÍ METODA (METODA PRACHOVÝCH ČÁSTIC)	122
15.2 MĚŘICÍ PŘÍPRAVEK	129
16 DIAGNOSTIKA KOMUTÁTORU.....	130
16.1 KOMUTÁTOR S DRÁŽKOU A JEHO PROVOZNÍ VLASTNOSTI	130
16.2 VLIV TECHNOLOGIE VÝROBY A MONTÁŽE NA VLASTNOSTI KOMUTÁTORŮ	131
16.3 SBĚRACÍ KROUŽKY	135
16.3.1 Materiál kroužků	136

16.3.2	<i>Kroužky v provozu</i>	137
16.4	MONITOROVÁNÍ POVRCHU KOMUTÁTORU V DYNAMICKÉM REŽIMU	138
16.4.1	<i>Diagnostika mechanických vlastností komutátoru</i>	139
16.4.2	<i>Popis měřicího pracoviště</i>	140
17	PRAKTICKÉ MODELY URČENÉ KE ZKOUŠKÁM	143
18	LITERATURA	148
	PŘEHLED VYBRANÝCH POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZNAČEK	154