

Saturs

Nr.	Nosaukums	Lpp.
	Ievads	5
1.	Elektriskās mērīšanas metodes, to vieta nesagraujošajā testēšanā	7
1.1.	Nesagraujošās kontroles kalibrēšanas problēmas	7
1.2.	Tuvā lauka nesagraujošās kontroles metodes	10
1.3.	Jēdziens par daudzparametru mērīšanu	12
1.4.	Daudzdimensionālu signālu ģenerēšanas tehniskās iespējas	14
2.	Kapacitatīvo sensoru matemātiskie modeļi	17
2.1.	Kapacitatīvo sensoru matemātiskās modelēšanas pamatprincipi	17
2.2.	Uzliekama kapacitatīvā sensora modelis	18
2.3.	Elektrodu sistēmas modelis ar zīmi mainīgiem nepāru elektrodiem (2.1.b zīm.)	22
2.4.	Vienas sekcijas kapacitātes aprēķins trīs slāņu dielektriskā vidē (2.1.c zīm.)	23
2.5.	Galīga izmēra uzliekama kondensatora aprēķins	23
2.6.	Aptverošs kapacitatīvs kondensators ar koaksiāliem cilindriskiem elektrodiem	25
2.7.	Uzliekams kondensators uz liektas virsmas	27
2.8.	Elektriskā lauka aprēķina speciālgadījumi	29
2.9.	Dielektriskās caurlaidības frekvenču atkarība	30
2.10.	Matemātisko modeļu validēšana	33
3.	Kalibrētu traucējošo faktoru pamatkonceptija, dielektriskās caurlaidības bezkontakta mērīšana	34
3.1.	Problēmas identifikācija	34
3.2.	Gaisa spraugas ietekme uz dielektriskās caurlaidības mērījumiem	34
3.3.	Kalibrētu traucējošo faktoru pamatkonceptijas piemērs ar bezkontakta dielektriskās caurlaidības mērīšanu	37
3.4.	KTF mērīšanas tehnoloģijas validēšanas piemērs ar bezkontakta dielektriskās caurlaidības mērīšanu	40
	Vispārīgi secinājumi	43
4.	Selektivitātes jēdziens daudzparametru kontrolē	44
4.1.	Sensoru selektivitātes nosacījumi	44
4.2.	Selektivitātes ģeometriskā interpretācija	46
4.3.	Trīs parametru selektivitātes nosacījumi	47
4.4.	Selektivitātes kvantitatīvie novērtējumi, dielektriskās caurlaidības bezkontakta mērīšana	48
4.5.	Selektivitātes kvantitatīvie novērtējumi, dielektriskās plāksnes vai čaulas ar mainīgām īpašībām biezuma mērīšana	53
5.	Divu parametru neatkarīga testēšana	56
5.1.	Mērīšanas sistēmas kalibrēšana divu parametru neatkarīgiem mērījumiem	56
5.2.	Mērīšanas procedūra	57
5.3.	Algoritmu validēšanas rezultāti	59
5.4.	Kopējie secinājumi	67
6.	Triju parametru neatkarīga testēšana	69
6.1.	Uzdevuma formulējums un risinājuma nostādne	69
6.2.	Trīs parametru mērīšanas uzdevuma grafiskā un algebriskā interpretācija	69
6.3.	Kas ir kalibrēšana validēšanas eksperimentā?	73
6.4.	Mērīšanas metožu validēšanas tehniskie līdzekļi	74
6.5.	KTF mērīšanas metodes validēšanas rezultāti	75
	Slēdzieni	79
7.	Divu parametru kontroles nelineāra interpretācija	80
7.1.	Uzdevuma nostādne	80
7.2.	Divparametru uzdevuma grafiskā interpretācija	80
7.3.	Divu parametru mērīšanas algoritms	82
7.4.	Signālu apstrāde pēc virsmas šķēlumu projekcijām	84
7.5.	Šķēlumu projekciju metodes validēšanas eksperiments	86
	Vispārējie secinājumi	92

8.	Neregulāras formas objektu testēšana	93
	Ievads	93
8.1.	Priekšnoteikumi neregulāras formas objektu testēšanai ar imersijas metodi	93
8.2.	Heterogēnas vides modelis	95
8.3.	Dielektriskās caurlaidības noteikšana objektam ar pakāpienveida šķērsriezumu	98
8.4.	KTF iespējas pie ierobežotiem kalibrēšanas resursiem	105
8.5.	KTF iespējas izmantot vienotu kalibrētu skalu dažādiem šķērsriezuma veidiem	107
	Secinājumi par ierobežotu kalibrēšanas resursu efektivitāti	110
8.6.	Pakāpienveida objekts ar izcilni vai iedobi	111
	Secinājumi par validēšanas rezultātiem nesimetriskam pakāpienam ar izcilni vai iedobi	113
9.	Divu dimensiju signālu formēšana ar kontrolējamā objekta pozīcijas maiņu	115
	Ievads	115
9.1.	Lauka topogrāfijas iespējas divdimensionālu signālu formēšanai	115
9.2.	Algebriski risinājumi datu apstrādes algoritma optimizēšanai	118
9.3.	Imersijas generēto kompensācijas kļūdu sadalījumi	119
9.4.	Lauka topogrāfijas generēto kompensācijas kļūdu sadalījumi	125
10.	Dielektriskās caurlaidības mērīšana objektos ar neregulāru virsmu	133
	Ievads	133
10.1.	Mērīšanas fizikālie pamati	133
10.2.	Objektu testēšana ar imersijas metodi un pieeju tikai vienai virsmai	135
10.3.	Neregulāras formas objektu testēšana ar pārvades funkciju ekstrapolāciju uz apgabalu, kurā imersijas vides ietekme ir izslēgta	140
11.	Vielas sastāva un struktūras identifikācija	145
	Ievads	145
11.1.	Situācijas analīze un iespējamie risinājumi	145
11.2.	Vielas struktūras un sastāva identifikācijas fizikālie pamati	148
11.3.	Heterogēnas vides mērīšanas sistēmas modelis	150
11.4.	Heterogēnas vides mitruma absorbcijas modelis	153
11.5.	Frekvenču atkarīgi un relaksējoši vielas dielektriskie raksturlielumi	156
12.	Mitruma mērīšanas algoritmi un validēšanas rezultāti	157
	Ievads	157
12.1.	Modelēšanas shēma, ieejas un izejas parametri	157
12.2.	Divu parametru mērīšanas algoritms	158
12.3.	Šķelumu projekciju krustpunkta noteikšana tieši no kalibrēšanas skalas	162
12.4.	Aproksimācijas algoritms	163
12.5.	Viena ieejas parametra noteikšana ar otra ieejas parametra ietekmes kompensāciju	163
12.6.	Mērīšanas procedūra viena ieejas parametra noteikšanai ar otra ieejas parametra ietekmes kompensāciju	166
12.7.	Algoritmu validēšanas rezultāti	166
	Secinājumi	171
	Bibliogrāfija	172