

S A D R Ž A J

UVOD	1
Glava 1	
1. GRAFIČKE MAŠINE KAO SISTEMI	3
1.1. Osnovna obeležja grafičkih mašina	4
Glava 2	
2. DINAMIČKE KARAKTERISTIKE MAHANIZAMA GRAFIČKIH MAŠINA	5
2.1. Teorija mehanizama ugrađenih u grafičke mašine	6
2.1.1. Struktura i klasifikacija mehanizama	7
2.1.2. Podela mehanizama	8
2.1.3. Kinematički lanac i stepen pokretljivosti	9
2.1.4. Strukturna sinteza ravnih mehanizama	12
2.2. Karakteristična obeležja mehanizama grafičkih mašina	14
2.2.1. Određivanje brzina i ubrzanja mehanizama grafičkih mašina	15
2.2.2. Određivanje brzine i ubrzanja klipnog mehanizma	16
2.2.2.1. Određivanje brzina i ubrzanja tačaka kliznog mehanizma metodom plana brzina i ubrzanja	18
2.2.2.2. Određivanje brzine tačaka klipnog mehanizma metodom okrenutih upravnih brzina	20
2.2.2.3. Određivanje brzina tačaka klipnog mehanizma metodom projekcija brzina	21
2.2.3. Kinematika točka kao člana mehanizma grafičkih mašina	22
2.3. Način uspostavljanja kinematskih veza između članova mehanizma	24
2.3.1. Nerazdvojive veze u mehanizmima grafičkih mašina	24
2.3.1.1. Nerazdvojive veze ostvarene zakivanjem	24
2.3.1.2. Nerazdvojive veze ostvarene zavarivanjem	25
2.3.1.2.1. Povezivanje članova mehanizma gasnim zavarivanjem	25
2.3.1.2.2. Povezivanje članova mehanizma elektrolučnim zavarivanjem	26
2.3.1.2.3. Povezivanje članova mehanizma elektrootpornim zavarivanjem	26
2.3.1.2.4. Povezivanje članova mehanizma zavarivanjem toplotom mlaza plazme	26
2.3.1.2.5. Povezivanje članova mehanizma zavarivanjem toplotom laserskog zraka	27
2.3.1.3. Nerazdvojive veze u mehanizmima mašina ostvarene lemljenjem	27

2.3.1.4.	Nerazdvojive veze ostvarene lepljenjem	27
2.3.2.	Razdvojive veze u mehanizmima grafičkih mašina	28
2.3.2.1.	Razdvojive veze klinovima	28
2.3.2.2.	Povezivanje članova mehanizama navojnim parovima	29
2.3.2.3.	Razdvojive veze osovinicama (čivijama)	34
2.3.2.4.	Elastične razdvojive veze članova mehanizma grafičkih mašina ...	36
2.4.	Mehanizmi za prenos sila i kretanja	37
2.4.1.	Mehanizmi grafičkih mašina za prenos kretanja i snage	38
2.4.1.1.	Osovine kao članovi mehanizma grafičkih mašina	38
2.4.1.2.	Vratila kao članovi mehanizma grafičkih mašina	39
2.4.1.3.	Ležaji kao članovi mehanizma grafičkih mašina	41
2.4.1.4.	Spojnice kao članovi mehanizma za prenos snage i kretanja	43
2.4.1.5.	Prenosnici snage kao članovi mehanizma grafičkih mašina	43
2.4.1.5.1.	Frikcioni prenosnici	44
2.4.1.5.2.	Zupčasti prenosnici	45
2.4.1.5.3.	Pužni prenosnici	49
2.4.1.5.4.	Kaišni prenosnici	52
2.4.1.5.5.	Prenosi pomoću lanaca	56
2.4.1.5.6.	Prenosi pomoću užadi	58
2.4.1.5.7.	Prenosnici sa promenljivim prenosnim odnosom - varijatori	59
2.4.1.5.8.	Hidraulički prenosnici snage sa promenljivim brojem obrtaja - varijatori	64
2.5.	Kriterijumi za ocenu dozvoljenih vibracija grafičkih mašina	72
2.5.1.	Vrste neuravnoteženosti obrtnih masa mehanizama grafičkih mašina	73
2.5.2.	Uzroci i posledice neuravnoteženosti obrtnih delova	75
2.5.3.	Postupak uravnoteženja obrtnih masa	77
2.6.	Trenje u kinematičkim parovima mehanizama grafičkih mašina ...	78
2.7.	Mehanizmi sa periodično prekidnim kretanjem (koračni mehanizmi)	81
2.7.1.	Konstrukcione i prenosne karakteristike malteškog krsta	82
2.7.2.	Nepravilni malteški mehanizam	87
2.7.3.	Prenosne karakteristike bregastih mehanizama	89
2.7.4.	Mehanizmi sa ozubljenim točkom i skakavicom	92
2.7.5.	Konstrukcijske i prenosne karakteristike kulisnih mehanizama ...	97
	Pitanja za obradu	102
	Literatura	103

Glava 3

3.	TEHNOLOŠKE KARAKTERISTIKE I POSTUPCI ŠTAMPANJA	105
3.1.	Mehanika tehnološkog procesa štampanja.....	106
3.2.	Uticajni parametri na kvalitet štampe	108
3.3.	Analiza sila u mehanizmima	109
3.3.1.	Opterećenja mehanizama	110
3.3.2.	Naprezanje članova mehanizama	112

3.3.2.1.	Naprezanje na zatezanje i pritiskivanje	113
3.3.2.2.	Naprezanje na savijanje	114
3.3.2.3.	Naprezanje na izvijanje	115
3.3.2.4.	Naprezanje na smicanje	121
3.3.2.5.	Naprezanje na uvijanje	122
3.3.2.6.	Složena naprezanja	124
3.4.	Raspodela pritiska i deformacija u kontaktnoj zoni štampe	125
3.5.	Mehanika štamparske jedinice i principi štampanja	126
3.6.	Tehnološki ciklusi i ciklusni dijagrami rada štamparske mašine ...	134
3.7.	Radne karakteristike štamparskih mašina	135
3.8.	Određivanje stepena iskorišćenja kapaciteta štamparskih mašina ..	137
3.9.	Klasifikacija štamparskih mašina	139
3.10.	Ublažavanje promenljivosti rada štamparskih mašina ugradnjom zamajaca	142
3.11.	Dinamika ravnih mehanizama štamparskih mašina	144
3.11.1.	Kinetička energija i rad različitih struktura mehanizama grafičkih mašina	144
	Pitanja za obradu	149
	Literatura	150
Glava 4		
4.	PRINCIPI RADA ŠTAMPARSKIH MAŠINA	151
4.1.	Zaklopne štamparske mašine	151
4.1.1.	Zaklopna mašina tipa Boston	151
4.1.2.	Zaklopna mašina tipa Liberti	153
4.1.3.	Zaklopne mašine tipa Gali	154
4.1.4.	Zaklopna mašina tipa Gordon	155
4.1.5.	Radne karakteristike zaklopnih štamparskih mašina	156
4.2.	Cilindarske štamparske mašine	161
4.2.1.	Konstrukcione i tehnološke varijante podsistema za štampanje kod cilindarskih mašina	161
4.2.2.	Raspored mehanizama za ulaganje i izlaganje tabaka papira kod cilindarskih mašina	163
4.2.3.	Princip rada cilindarske štamparske mašine sa zaustavnim cilindrom	165
4.2.4.	Princip rada jednoobrtne cilindarske mašine	167
4.2.5.	Princip rada dvoobrtnih cilindarskih štamparskih mašina	167
4.2.6.	Varijante mehanizama za pogon radnog stola zaustavnih cilindarskih mašina	169
4.2.7.	Varijante mehanizama za pogon radnog stola dvoobrtne cilindarske štamparske mašine	170
4.2.8.	Princip rada mehanizma za pogon radnog stola jednoobrtne automatizovane cilindarske mašine	172
4.3.	Rotacijske štamparske mašine	173
4.3.1.	Rotacijske mašine za visoku štampu na tabaku	174
4.3.1.1.	Tehnološki tokovi kod jednobojnih rotacijskih mašina za visoku	

4.3.1.2.	štampu na tabaku	174
4.3.1.3.	Tehnološke varijante kod višebojnih jednostranih rotacijskih mašina za štampu na tabaku	175
4.3.1.4.	Pogon štamparske sekcije kod rotacionih tabačkih mašina za visoku štampu na tabaku	176
4.3.2.1.	Štampanje primenom različitih tehnoloških rešenjima rotacijskih mašina za viosku štampu na tabaku	177
4.3.2.2.	Rotacijske mašine za jednobojnu ravnu offset štampu na tabaku	180
4.3.2.3.	Rotacijske dvobojne mašine za jednostranu offset štampu na tabaku	181
4.3.2.4.	Mehanizam za vlaženje površina štamparske forme kod mašina za offset štampu	182
4.3.2.5.	Princip rada mehanizama za ulaganje tabaka u štamparsku mašinu	183
4.3.2.6.	Princip rada jednostranih offset mašina za štampu na tabaku	185
4.3.2.7.	Princip rada jednostranih višebojnih mašina za offset štampu na tabaku	187
4.3.3.	Princip rada offset mašine za obostranu štampu na tabaku	192
4.3.3.1.	Princip rada rotacijskih mašina za duboku štampu na tabaku	193
4.3.4.	Konstrukcijska i tehnološka rešenja mašina za duboku štampu na tabaku	193
4.3.4.1.	Princip rada rotacionih mašina za visoku štampu iz rolni	195
4.3.4.2.	Struktura sekcije za visoku štampu iz rolne	199
4.3.5.	Princip rada dvostrane rotacione mašine za visoku štampu iz rolne	200
4.3.6.	Princip rada rotacionih mašina za duboku štampu iz rolne	201
4.3.6.1.	Princip rada i konstrukcijska rešenja rotacijskih mašina za duboku štampu iz rolne	205
4.3.7.	Princip rada rotacionih offset mašina za štampu iz rolne	206
4.4.	Konstrukcijsko rešenje i princip rada aparata za savijanje i sečenje papirne trake	208
5.	Specijalni postupci štampanja	210
5.1.	Pitanja za obradu	215
5.2.	Literatura	217
Glava 5		
5.1.	DORADNE MAŠINE U GRAFIČKOJ INDUSTRiji	219
5.2.	Princip rada vibracione mašine za poravnavanje tabaka	219
5.2.1.	Mašine za sečenje papira	220
5.2.2.	Programiranje rada automatizovanih mašina za sečenje papira	224
5.2.3.	Mašine za savijanje tabaka	225
5.3.1.	Dopunski mehanizmi na mašinama za savijanje tabaka	227
5.3.2.	Struktura kasetnih mehanizama za savijanje tabaka	230
5.4.	Mašine za sakupljanje tabaka	230
5.5.	Mašine za šivenje	232

5.5.1.	Mašine za šivenje žicom	232
5.5.2.	Mašine za šivenje koncem	234
5.6.	Mašine za lepljenje i spajanje	235
5.6.1.	Mašine za povezivanje bloka bez šivenja	237
5.7.	Principi rada i primena presa u grafičkoj proizvodnje	238
5.8.	Mašine za obrezivanje knjižnih blokova	242
5.9.	Mehanizmi za obradu korena knjižnog bloka	243
5.9.1.	Mašine za oblikovanje osnove knjižnog bloka	245
5.10.	Mehanizmi za izradu korica knjižnog bloka	248
5.11.	Mehanizmi u linijama za spajanje blokova i korica	250
	Pitanja za obradu	252
	Literatura	253
 Glava 6		
6.	AUTOMATIZOVANE MAŠINE U GRAFIČKOJ INDUSTRII I POTREBE ZA NJIMA	255
6.1.	Obezbeđenje uslova za automatsko upravljanje mašinama u grafičkoj industriji	256
6.2.	Upravljanje radom grafičkih mašina primenom računara	257
6.2.1.	Sistem za daljinsko upravljanje i kontrolu kvaliteta štampe na Hajdelberg mašini	257
6.2.2.	Daljinsko upravljanje i kontrola štampe na ofsetnim rotacijama tipa Rokvel (Rockwell)	259
	Pitanja za obradu	263
	Literatura	264
 Glava 7		
7.	URAĐENI PRIMERI IZ MEHANIZAMA GRAFIČKIH MAŠINA	265
7.1.	Naprezanje mehanizama mašina	265
7.2.	Kinematika mehanizama grafičkih mašina	267
7.3.	Tehnološko procesne vežbe	282
7.4.	Zadaci za samostalnu obradu	293
7.4.1.	Dinamički proračun mehanizama	294
7.4.2.	Proračun kinematičkih veličina mehanizma	300
7.4.3.	Procesno-tehnološka obrada štamparskih mašina	305
7.4.4.	Procesno-tehnološka obrada doradnih mašina u grafičkoj industriji	305
7.4.5.	Kompleksna vežba za izradu i odbranu	306