

SADRŽAJ

Predgovor.....	iii
Predgovor drugom izdanju	iv

1. HIDRAULIČNI SISTEMI 1

1.1 Osnovne funkcije hidrauličnog sistema	1
1.2 Hidraulični prenosnik	5
1.3 Hidraulični sistem s prigušnim upravljanjem	7
1.4 Hidraulični sistem sa zapreminskim upravljanjem	10
1.5 Hidraulične promenljive.....	12
1.6 Osnovni energetski proračun	13
1.7 Prikazivanje hidrauličnih sistema.....	17

2. RADNE TEČNOSTI HIDRAULIČNIH SISTEMA..... 19

2.1 Osnovne funkcije radne tečnosti	19
2.2 Hidraulična ulja	20
2.3 Fizičko-hemijske karakteristike hidrauličnih ulja.....	21
2.4 Osnovni zahtevi za hidraulična ulja.....	29
2.5 Karakteristične promene hidrauličnih ulja u toku eksploatacije	29

3. HIDRAULIČNE PUMPE..... 31

3.1 Parametri radnog procesa hidrauličnih pumpi.....	31
3.2 Karakteristične konstrukcije hidrauličnih pumpi	36
3.2.1 Zupčaste pumpe	39
3.2.2 Zavojne pumpe	43
3.2.3 Krilne pumpe.....	44
3.2.4 Klipno-aksijalne pumpe.....	46
3.2.5 Klipno-radialne pumpe	49
3.3 Ograničenja u radu hidrauličnih pumpi	51
3.4 Osnovni parametri za izbor hidrauličnih pumpi.....	53

4. HIDRAULIČNE PUMPE PROMENLJIVE RADNE ZAPREMINE.....	57
4.1 Regulacija protoka	57
4.2 Regulacija pritiska	58
4.3 Regulacija konstantne snage	59
4.4 Regulacija konstantnog protoka.....	61
5. HIDRAULIČNI MOTORI	63
5.1 Parametri radnog procesa hidrauličnog motora.....	63
5.2 Karakteristične konstrukcije hidrauličnih motora.....	66
6. HIDRAULIČNI CILINDRI	69
6.1 Radni proces u hidrauličnom cilindru	69
6.2 Karakteristične konstrukcije hidrauličnih cilindara	76
7. HIDROSTATIČKI PRENOSNIK SNAGE	81
7.1 Osnovne funkcije hidrostatičkog prenosnika.....	81
7.2 Parametri radnog procesa hidrostatičkog prenosnika snage.....	82
8. HIDRAULIČNI AKUMULATORI.....	85
8.1 Osnovne funkcije hidrauličnih akumulatora.....	85
8.2 Karakteristične konstrukcije hidrauličnih akumulatora	86
8.3 Parametri radnog procesa hidrauličnog akumulatora	88
8.4 Hidraulični sistemi sa hidroakumulatorom	89
9. HIDRAULIČNI RAZVODNICI.....	93
9.1 Osnovne konstrukcione karakteristike hidrauličnih razvodnika	93
9.2 Osnovne funkcije klipnih razvodnika	96
9.3 Oblici razvodnih klipova.....	97
9.4 Protok kroz klipne razvodnike.....	98
9.5 Aktiviranje klipnih razvodnika	99
9.6 Tehničke karakteristike razvodnika	103

10. HIDRAULIČNI VENTILI PRITISKA.....	105
10.1 Ventil za ograničenje pritiska	105
10.2 Ventil za smanjenje pritiska	109
10.3 Ventil za regulaciju razlike pritiska	110
10.4 Pritisna vaga	111
10.5 Pritisni prekidač.....	112
11. HIDRAULIČNI VENTILI PROTOKA	115
11.1 Prigušivač protoka	115
11.2 Regulatori protoka	117
11.3 Jednosmerni ventili	119
12. ZAPTIVNI SISTEMI	123
12.1 Osnovne funkcije zaptivnih sistema	123
12.2 Elementarni zaptivni sistem	124
12.3 Osnovne konstrukcije zaptivnih sistema	125
12.4 Osnovne karakteristike materijala za izradu zaptivača	125
12.5 Statičko zaptivanje	129
12.6 Dinamičko zaptivanje	132
12.7 Uslovi čuvanja i rukovanje zaptivačima	140
13. HIDRAULIČNI VODOVI	143
13.1 Osnovne funkcije hidrauličnih vodova	143
13.2 Kruti metalni cevovodi	145
13.3 Povezivanje hidrauličnih vodova i elemenata sistema	151
13.4 Povezivanje cevi pomoću navojnih priključaka sa usečnim prstenom	153
13.5 Hidraulični priključci.....	157
13.6 Savitljivi cevovodi.....	159
13.7 Lančana ugradnja elemenata hidrauličnog sistema	161
14. SISTEMI ZA KONDICIONIRANJE HIDRAULIČNOG ULJA	163
14.1 Rezervoari.....	163
14.2 Hladnjaci i grejači hidrauličnog ulja	165
14.3 Uljni filtri	165

A. PRIMERI.....	169
Primer A.1 Hidraulični pogon vitla.....	169
Primer A.2 Hidraulični pogon dizalice.....	172
Primer A.3 Hidraulični pumpni agregat sa diskretnom promenom izlaznog protoka.....	175
Primer A.4 Ograničenje pritiska na tri nivoa.....	178
B. PREGLED KORIŠĆENIH FUNKCIONALNIH SIMBOLA PREMA STANDARDU SRPS ISO 1219-1	181
C. ČITANJE FUNKCIONALNIH ŠEMA HIDRAULIČNIH SISTEMA	195
D. STEPEN ČISTOĆE HIDRAULIČNOG ULJA.....	203
D.1 Određivanje koda primenom analize podataka automatskog brojača čestica.....	205
D.2 Određivanje koda primenom mikroskopskog merenja.....	206
E. OSNOVNI FAKTORI RIZIKA OTKAZA U RADU HIDRAULIČNIH SISTEMA	209
E.1 Zaprljano hidraulično ulje.....	209
E.2 Nedoželjena radna temperatura.....	212
E.3 Vazduh i gasovi u hidrauličnom sistemu.....	212
F. PRVO PUŠTANJE U RAD HIDRAULIČNOG SISTEMA.....	215
LITERATURA	217
INDEKS	219